

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE



PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
DOCTEUR VETERINAIRE

SOUS LE THEME

le suivi d'élevage canin

PRESENTE PAR:

Mlle. Faradji
Hadjira

ENCADRE PAR:

Dr: Slimani
Khaled

ANNEE
UNIVERSITAIRE
2010-2011

Remerciements

Louange à notre seigneur <<**ALLAH**>> qui nous a dotés de la merveilleuse faculté de raisonnement

Je tiens à exprimer mes vifs remerciements et ma gratitude au docteur <<**SLIMANI KHALED**>> mon promoteur pour sa bonne humeur, sa disponibilité, son aide et sa patience qui ont permis l'accomplissement de ce travail.

Je ne peux pas clôturer mes remerciements sans se retourner vers les êtres qui m'ont aidés Colonel <<**BRAHMI**>> et docteur <<**RAHMANI ADEL**>>, Docteur<<**AISSI ADEL**>> et docteur<<**HACHI ABED**>>

Je remercie également les membres du jury pour leur participation dans l'évaluation et la valorisation du présent travail ainsi que tous mes enseignants de l'institut vétérinaire Tiaret

Sincères remerciements



♥ Dédicaces

A toi chère père, toi ma douce mère

En témoignage de mon amour et ma reconnaissance pour la saine
éducation que vous m'avez donnée et qui me permet d'être ce que je suis
aujourd'hui.

Je dédie également ce modeste travail à mes sœur

NAIMA, NADJET pour leur encouragement et leur sollicitude.

Je dédie aussi à mes frères et mes neveux : **HAMZA, SALIMA,**

JASMINE, CHAHRA, YOUSRA, LAMIA, en leur souhaitant un avenir

radieux

Je dédie aussi à mes amis et notre amis les étrangers en particulier **BACHO**

A vous tous je dédie ce modeste travail

**H
A
D
J
I
R
A**

2011

sommaire

Introduction	01
--------------------	----

-Partie bibliographique :

Chapitre1 : Présentation de l'espèce canine.....	02
---	-----------

1-Historique de chien	02
-----------------------------	----

1.1-L'aboïement	04
-----------------------	----

1.2-Systematique.....	05
-----------------------	----

2-caractéristique physique.....	07
---------------------------------	----

3-Anatomie générale du chien	08
------------------------------------	----

4-Classification des chien.....	10
---------------------------------	----

5-La digestion.....	33
---------------------	----

6-sens du chien	35
-----------------------	----

6.1- <i>L'ouïe</i>	35
--------------------------	----

6.2- <i>La vision</i>	36
-----------------------------	----

6.3- <i>L'odorat</i>	36
----------------------------	----

6.4- <i>La sensibilité tactile</i>	37
--	----

6.5- <i>La vigilance</i>	37
--------------------------------	----

6.6- <i>La stabilité émotionnelle</i>	37
---	----

6.7- <i>L'agressivité</i>	38
---------------------------------	----

Chapitre 2 : Données générales sur la reproduction chez la chienne.....	39
--	-----------

1-paramètres régissant la fonction de reproduction.....	40
---	----

1.1-paramètres anatomique	40
---------------------------------	----

1.2-Facteurs psychologiques	42
-----------------------------------	----

1.3-Facteurs physiques	42
------------------------------	----

Chapitre3 : contrôle de la reproduction chez la chienne.....	45
---	-----------

1-La Cytologie vaginale	45
-------------------------------	----

1.1- techniques de réalisations des frottis vaginaux	45
1.1.1- <i>Le prélèvement</i>	45
1.1.2- <i>l'étalement</i>	47
1.1.3- <i>fixation</i>	47
1.1.4- <i>coloration</i>	48
A-La coloration de Harris-schorre	48
B-La coloration de May-Grunwald-Giemsa	49
B.1- <i>Principe de la coloration</i>	49
B.2- <i>Technique de coloration</i>	49
1.1.5- <i>Observation au microscope</i>	49
1.2-Les différentes phases du cycle.....	54
1.2.1- <i>proestrus</i>	54
1.2.2- <i>œstrus</i>	55
1.2.3- <i>Le metoestrus</i>	56
1.2.4- <i>L'anoestrus</i>	56
1.3- Les manifestation de singes clinique.....	57
1.3.1- <i>Le proestrus</i>	57
1.3.2- <i>-L'œstrus</i>	57
1.3.3- <i>-Le metoestrus</i>	57
1.3.4- <i>L'anoestrus</i>	57
1.4-les variations hormonales.....	57
1.4.1- <i>l'anoestrus</i>	57
1.4.2- <i>Le prooestrus</i>	58
1.4.3- <i>L'œstrus</i>	58
1.4.4- <i>Le metoestrus</i>	58
2- Le diagnostic échographique de la gestation	59
2.1- Principes de l'échographie	59

2.1.1-L'onde ultrasonore.....	60
A-L'utilisation des ultrasons	60
B-L'onde ultrasonore et sa propagation	61
B.1-Définition.....	61
B.2- Production et réception de l'onde sonore	62
B.3- Propagation de l'onde ultrasonore	62
C- La réflexion des ultrasons	62
D-L'atténuation des ultrasons.....	64
E-La résolution des ultrasons.....	64
2.2- Méthodes d'analyse des échos	65
2.3-technique de l'examen	65
2.3.1-préparation de l'animal	65
2.3.2-position de l'animal	66
2.3.3- Choix de la sonde.....	66

-Partie expérimentale :

Methodes et materiels.....	.67
Lieu de l'expérimentation	67
1-Démarches du suivi	72
2- Techniques utilisés.....	72
-le suivi des femelles.....	72
1-la cytologie vaginale	72
A-Matériels utilisé.....	72
B- Techniques de réalisations des frottis vaginaux	74
C- Résultats	78
2-Le suivre de gestation par échographie	82
-Suivie des males.....	84
-Le suivie de gestation et entretien de chiot	85

Conclusion	87
Résumé	88
Références bibliographiques	89

Listes des figures partie bibliographique :

Figure N° 1: anatomie du chien	09
Figure N°2 : Particularités anatomique de l'appareil génital de la chienne	40
Figure°3 : chien carencé en zinc	43
Figure4 : technique de prélèvement	46
Figure N°5 : Frottis du début prooestrus	51
FigureN°6 : Frottis milieu de prooestrus	51
Figure N°7 : Frottis fin de proestrus	52
Figure N°8 : Frottis œstrus	52
Figure N°9 : Frottis metoestrus	53
Figure N°10 : Frottis anoestrus	53
Figure N°11 : Formation de l'image en échographie	60

Liste des tableaux bibliographiques

Tableau N°1 : Espèces et sous espèce de l'espèce canine_____	06
Tableau N°2 : Classification du chien selon la race_____	10
Tableau N°3 : interprétations des écouvillons du frottis vaginal_____	47
Tableau N°4 : Etapes de la coloration Haris-Schorre_____	48
Tableau N°5 : Les cellules du frottis vaginal_____	50

Liste des figures : partie expérimentale

Photo N°1 : présentation du centre cynotechnique, Bainem, Alger	67
Photo N°2 : sale de consultation au niveau du centre	68
Photo N°3 : le laboratoire au niveau du centre	68
Photo N°4 : la sale de la radiographie	68
Photo N°5 : chenils au niveau du centre	69
Photo N°6 : niche en bois	69
Photo N°7 : outils de dressage	70
Photo N°8 : bains de déparasitage	70
Photo N°9 : Ring de détente	71
Photo N°10 : Ring de dressage	71
Photo N°11 : matériels utilisés pour la réalisation de cytologie vaginale (au niveau de la clinique de pathologie carnivore)	73
Photo N°12 : colorants utilisés pour la cytologie vaginale (au niveau du centre)	73
Photo N°13 : écartement des lèvres	74
Photo N°14 : Un prélèvement vaginal (clinique de pathologie des carnivore)	74
Photo N°15 : Un prélèvement vaginal (au niveau du centre)	75
Photo N°16 : étalement sur lame (au niveau du centre de formation cynotechnique)	75
Photo N°17 : étalement sur lame (réalisé au clinique de la pathologie Des carnivores de l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret)	76
Photo N°18 : lames après coloration MGG (réalisé au niveau du centre)	76
Photo N°19 : lame après coloration (au niveau de la clinique de pathologie carnivore de tiaret)	77
Photo N°20 : l'immersion	77
Photo N°21 : examen microscopique	77
Photo N°22 : frottis vaginale après coloration Haris-Schorre en phase de prooestrus	78

Photo N°23 : Frottis vaginale après coloration MGG en phase d'Anoestrus	78
Photo N°24 : frottis vaginale après coloration MGG en phase de proestrus	79
Photo N°25 : frottis vaginale après coloration MGG en fin de proestrus.	79
Photo N°26 : frottis vaginal après coloration MGG en phase de Metoestrus	80
Photo N°27 :frottis vaginale après coloration MGG en Œstrus pubertaire	80
Photo N°28 : frottis vaginale après coloration MGG en fin Proestrus et début d'œstrus	81
Photo N°29 : frottis vaginale après coloration MGG 4jours du début Œstrus	81
Photo N°30 : examen échographique	82
Photo N°31 : Ampoule a J17 après la dernière saillie	82
Photo N°32 : coupe longitudinale Gestation de 45jour après dernière saillie	83
Photo N°33 : coupe longitudinale d'une chienne 50 jours après la dernière saillie	83
Photo N°34 : spermatozoïdes après coloration MGG	84
Photo N°35 : spermatozoïdes après coloration Papanicolao	84
Photo N°36 : déparasitage externe	85
PhotoN37 : aliment pour chien	85
Photo N°38 : suivis après mise bas des chiennes étudier	86
Photo N°39 : vaccins et protocole de vaccination	86

PARTIE

BIBLIOGRAPHIQUE

introduction

Le chien, *Canis familiaris*, est l'une des espèces les plus largement distribuées à Travers le globe. Sa présence est reconnue au côté de nombreuses civilisations et populations humaines, dont elle a suivi les flux migratoires sur les cinq continents. Le meilleur ami de L'homme est la plus ancienne espèce domestiquée. La grande diversité de ses représentants actuels rend complexe la compréhension du processus de sa domestication. Ce travail se propose de contribuer à cette compréhension. Les chien de races pure sont recherchés pour leur morphologie, leur caractère et leur aptitudes et sont l'objet d'un marché sans cesse croissant dans le monde en général et en Algérie en particulier.

pour construire un élevage il faut bien améliorer la reproduction :

La reproduction des carnivores domestiques est un motif fréquent de consultation en clientèle vétérinaire canine ou mixte. Elle représente également une part importante de l'enseignement du second cycle des études vétérinaires.

De nombreuses acquisitions dans ce domaine ont été réalisées au cours des dix dernières années.

Elles imposent une actualisation. L'absence de document pédagogique disponible pour les étudiants.

Cette idée est née de notre volonté d'approfondir nos propres connaissances en reproduction des carnivores domestiques voir la suivie d'élevage canin tout en effectuant un document illustré, interactif et utile.

**« Le chien est la conquête la plus remarquable, la
Plus complète et la plus utile que l'homme ait jamais faite ».**
Baron Georges Cuvier (1769-1832)

Chapitre1 : Présentation de l'espèce canine

1-Historique de chien :

Quand on regarde un loup et un chien, on voit une différence, plus ou moins grande. Suivant les races qui peut être énorme. Que s'est-il, donc passer ? D'après Jean-Marc Landry, imprégner le loup à l'homme ne suffit pas à le transformer, morphologiquement ou comportementalement. A Wolf Park, les soigneurs imprègnent des loups depuis trente ans, mais malgré cela ces loups restent de vrais loups. Pourtant la consanguinité accélère les modifications morphologiques et entraîne des changements comportementaux. Il ne faut pas oublier qu'au Paléolithique, le pool génétique des loups était plus grand qu'aujourd'hui. En effet, il n'y avait encore eu aucune extermination de certaines populations de loups.

Les premiers chiens ressemblaient à des louveteaux. Leur taille a diminué, leur chanfrein a raccourci, leur angle frontal par rapport au chanfrein s'est modifié.

Darcy F. Morey a étudié la morphologie crânienne des canidés domestiques préhistoriques et est arrivé à la conclusion que le loup a donné naissance au chien domestique par un phénomène de pédomorphose.

La différenciation génétique entre le chien et le loup est apparue, il y a plus de 100 000 ans (soit 0,2 % de différence génétique)

La pédomorphose : est la présence de traits juvéniles des ancêtres chez les adultes des espèces qui en descendent.

La néoténie : est « la persistance de caractéristiques morphologiques et de comportements juvéniles chez l'individu adulte ». (**Delort, R.1993**).

D'après MEDECINE/SCIENCES 2004; 20 : 761-6

C'est les grâce à une sélections intensives et des croisements consanguins, que l'homme a créé plus de 350 races; si chacune représente un véritable isolat génétique, elles offrent, toutes réunies, un véritable isolat génétique, elles offrent, toutes réunies, un ensemble inégalé de

polymorphisme. Par ailleurs, les travaux de J.A. Leonard et al. et de P. Savolainen montrent que tous les chiens domestiques actuels proviendraient de l'Est asiatique, d'où ils se seraient répandus en Europe, en Asie et vers le Nouveau Monde en accompagnant l'homme dans sa traversée du détroit de Béring, au pléistocène. La construction d'un arbre phylogénique et la répartition géographique des échantillons d'ADN analysés ont amené ces auteurs à proposer que la population des chiens actuels proviendrait d'un nombre restreint de loups femelles, et donc d'un pool limité d'allèles (et non de gènes, comme on le dit trop souvent), en dépit de ce que l'extrême variation morphologique observée actuellement laisserait supposer. Le nombre de mâles a certainement dû être beaucoup plus grand pour enrichir le pool d'allèles. (www.all-creatures.org).

Expérience de Belyaev :

Dimitri Belyaev* a fait des recherches intéressantes sur les renards blancs. Les renards Blanc sont élevés pour leur fourrure. Mais malgré plus de 18 ans de vie en captivité, ils restent sauvage et donc difficilement manipulable par les soigneurs, à l'image des loups non imprégnés à l'homme. Dimitri

Belyaev a sélectionné ces renards sur deux critères :

1-absence de l'agressivité

2-la docilité

Après seulement 18 générations, il a obtenu des renards qui recherchaient le contact avec l'homme, mais d'autres caractères sont apparus :

1-raccourcissement de museau

2-oreille pendante

3-queue enroulée sur la dos

4- modification de la couleur du pelage (robe tachetée de brun ou de blanc)

5-modifications hormonales (chaleurs 2 fois l'an et mue saisonnière décalée)

6-augmentation de la sérotonine (neurotransmetteur et neuromodulateur ayant pour effet de calmer l'animal)

7- modification de la vocalisation (gémissements/ aboiement plus fréquent)

L'apparition de ces caractères, non prévus, pourrait signifier que les gènes sont liés. Hors, s'ils le sont chez le renard, ils le sont également chez le loup. Et quand on regarde certaines

races de chiens (il faut ne pas oublier de tenir compte de la sélection que l'homme a effectuée sur d'autres caractères,) on y retrouve ces caractères ! (www.all-creatures.org).

1.1-L'aboïement :

On n'a jamais vu un loup aboyer. Ni un renard. Comme si la grande famille des chiens s'était interdit cette possibilité dans la nature. Surprise donc : notre chien domestique détient l'exclusivité de l'aboïement. Et s'il redevient sauvage, comme cela s'est passé pour Dingo l'australien, il perd au passage le wha et refait silence. Bien entendu, tous les Canidés ont les moyens physiques de produire du wha. La meilleure preuve en étant que les louveteaux ou les jeunes coyotes jappent durant leurs premiers mois. Mais par la suite, leur wha disparaît, comme s'il devenait superflu. Le parallèle avec la domestication du loup et d'autres Canidés est tentant : pour les amadouer, contrôler leur agressivité, nos ancêtres auraient développé chez le chien la dépendance à la nourriture. Précisément, que fait le chiot pour obtenir la tétée ? Il jappe. L'aboïement, encouragé chez le jeune, il a été soutenu chez le chien adulte, habitué à quémander de la nourriture à l'homme. Dans le même temps. Cette faculté à faire wha de toutes les couleurs aura en quelque sorte été perfectionnée par le chien pour augmenter son interaction avec l'homme, et garnir son ventre ... La domestication du chien débute probablement entre 16000 et 15000 avant J.-C. dans des groupes de chasseurs. En comparaison, le cheval sera domestiqué par des groupes nomades entre 4000 et 3000 avant J.-C. Le chien aurait été simplement apprivoisé parmi d'autres animaux, tels les chacals ou les rongeurs. Mais c'est le seul maintenu en dépendance, car il aurait montré le plus d'aptitudes à une socialisation primitive. Le chien a pour ancêtre le loup mais des expériences, en cours depuis une cinquantaine d'années avec des croisements sélectifs de renards semblent donner des résultats similaires à ceux observés chez le chien (comportement particulièrement social, pédomorphisme, tempérament enfantin...) (**Delort, R.1993**).

- Dans l'Antiquité, les chiens servaient aux combats (exemple : Irish Wolfhound), à la production de viande et étaient aussi supports de croyances et de rites de type religieux.
- Plus tard, sous l'Empire romain, ils étaient des animaux de compagnie, des gardiens de troupeaux et utilisés pour la chasse.
- Au Moyen Âge, dans les campagnes et les milieux populaires, les chiens suscitent des peurs collectives et faisaient l'objet d'exterminations quotidiennes. Pour la noblesse, par contre, ce fut l'âge d'or de la vénerie.
- À la Renaissance, la passion des hommes pour la chasse parvint à conserver une place aux chiens dans la société. La noblesse considérait le chien comme un signe de puissance et de grandeur. Ceci permit le développement de races de chiens de compagnie.
- Au XIX^e siècle, la population de chiens connaît une expansion numérique. Il est devenu un animal commun.
- Vers 1855, les anciennes races de chiens sont reconnues officiellement et leur type est homogénéisé (fixé) tandis que de nouvelles races créées par l'homme apparaissent. C'est l'apparition de la cynophilie.
- À la Belle Époque, puis entre les deux guerres, les artistes, les écrivains, et les politiciens choisissent des animaux qui les différencient du commun tel que les teckels par leurs petites tailles ou encore les caniches pour leurs poils. **(Delort, R.1993).**

1.2-Systematique :

On a donné aux chiens le nom scientifique de *Canis familiaris* au XVIII^e siècle, avant le développement de la biologie évolutive. Avec le développement de celle-ci, l'étroite relation entre races domestiques et sauvages a été reconnue. À ce titre, le statut scientifique des « espèces » domestiques a été remis en cause, et beaucoup de biologistes ne les considèrent plus désormais que comme des formes domestiquées des espèces sauvages originelles. Une espèce est en effet constituée de « groupes de populations naturelles, effectivement ou potentiellement interfécondes, qui sont génétiquement isolées d'autres groupes similaires⁶ ». Or, les « espèces » domestiques se croisent avec leur espèce parente quand elles en ont l'occasion. « Vu que, du moins en ce qui concerne les races d'animaux domestiques primitives, celles-ci constitueraient, en règle générale, une entité de reproduction avec leur

espèce ancestrale, si elles en avaient la possibilité, la classification d'animaux domestiques en tant qu'espèces propres n'est pas acceptable. C'est pourquoi on a essayé de les définir comme sous-espèces⁷ ». On donne alors à la nouvelle sous-espèce le nom de l'espèce d'origine, complété par le nom de sous-espèce qui reprend la seconde partie de l'ancien nom d'espèce (www.b-naturals.com).

Tableau N°1 : Espèces et sous espèce de l'espèce canine (Clutton Brock, J., Jewell, P1 1993)

Nom commun	Nom d'espèce traditionnel	Nom d'espèce révisé
Chien domestique	Canis familiaris	Canis lupus familiaris
Bovin domestique	Bos taurus	Bos primigenius taurus
Chèvre domestique	Capra hircus	Capra aegagrus hircus

Certains biologistes sont même réticents à utiliser la notion de sous-espèces pour un groupe domestiqué. D'un point de vue évolutif, l'idée d'espèce ou de sous-espèce est en effet liée à l'idée de sélection naturelle, et non de sélection artificielle. Du fait de cette réticence, et « depuis 1960 environ, on utilise de plus en plus la désignation « forma », abrégée « f », qui exprime clairement qu'il s'agit d'une forme d'animal domestique qui peut éventuellement remonter jusqu'à diverses sous-espèces sauvages :

- Chien domestique - *Canis lupus f. familiaris*
- Bovin domestique - *Bos primigenius f. taurus*
- Chèvre domestique - *Capra aegagrus f. hircus*⁷ » (**Clutton Brock, J., Jewell, P 1993**)

2-Caractéristiques physiques :

Le squelette du chien compte environ 300 os (soit environ 80 de plus qu'un squelette humain adulte), le nombre étant variable d'une race à l'autre. Malgré sa domestication et la dépendance à l'homme qui en découle, le chien a gardé sa musculature athlétique qui en fait un animal sportif et actif. Il possède un thorax large et descendu, et des pattes qui ne reposent au sol que par leur troisième phalange. Les membres antérieurs comportent 4 doigts, les postérieurs généralement 5, le pouce pouvant manquer chez certaines races (s'il existe, il ne touche pas le sol). Les doigts se terminent par des griffes et sont soutenus par des coussinets plantaires. Le chien est donc un digitigrade. La tête du chien comporte une mâchoire puissante. La morsure d'un rottweiler a été mesurée à 149 kg/cm^2 , celle d'un berger allemand a une pression de 108 kg/cm^2 , et celle d'un pitbull 106 kg/cm^2 ²⁸. La denture définitive, constituée de 42 dents, est en place vers 6 mois. Chez le chien, taille et poids sont très variables d'une race à l'autre : dans les extrêmes, le poids du chihuahua peut être de 900 g et celui du mastiff peut atteindre 140 kg. L'espérance de vie de cet animal est en moyenne de 11 ans, mais peut aller de 8 à 20 ans. Son sens de l'orientation est beaucoup plus précis que celui de l'homme. De même, son sens de l'équilibre serait légèrement plus aiguisé. La température corporelle normale du chien va de $38,5$ à $38,7$ °C. Sa respiration normale va de 16 à 18 mouvements à la minute (le jeune 18 à 20, le vieux 14 à 16). Son pouls va de 90 à 100 pulsations à la minute (le jeune 110 à 120, le vieux 70 à 80). Il se prend à la face interne de la cuisse⁹. (**Fox, M.W.1987**).

3-Anatomie générale du chien :

Anatomie interne d'un chien: mammifère carnivore domestique élevé pour accomplir différentes tâches auprès de l'homme.

Encéphale: siège des capacités intellectuelles du chien.

Moelle épinière: partie importante du système nerveux.

Estomac: partie du tube digestif située entre l'œsophage et l'intestin.

Rate: organe hématopoïétique fabriquant des lymphocytes.

Rein: organe de purification sanguine.

Rectum: dernière partie de l'intestin.

Vessie: poche dans laquelle s'accumule l'urine avant d'être éliminée.

Pénis: organe sexuel mâle servant à la copulation.

Testicule: organe sexuel mâle fabriquant les spermatozoïdes.

Intestin: dernière partie du tube digestif.

Foie: glande digestive fabriquant la bile.

Cœur: organe de pompage sanguin.

Poumon: organe respiratoire.

Trachée: tube transportant l'air aux poumons.

Œsophage: première partie du tube digestif.

Larynx: partie de la gorge du chien où sont situées les cordes vocales.

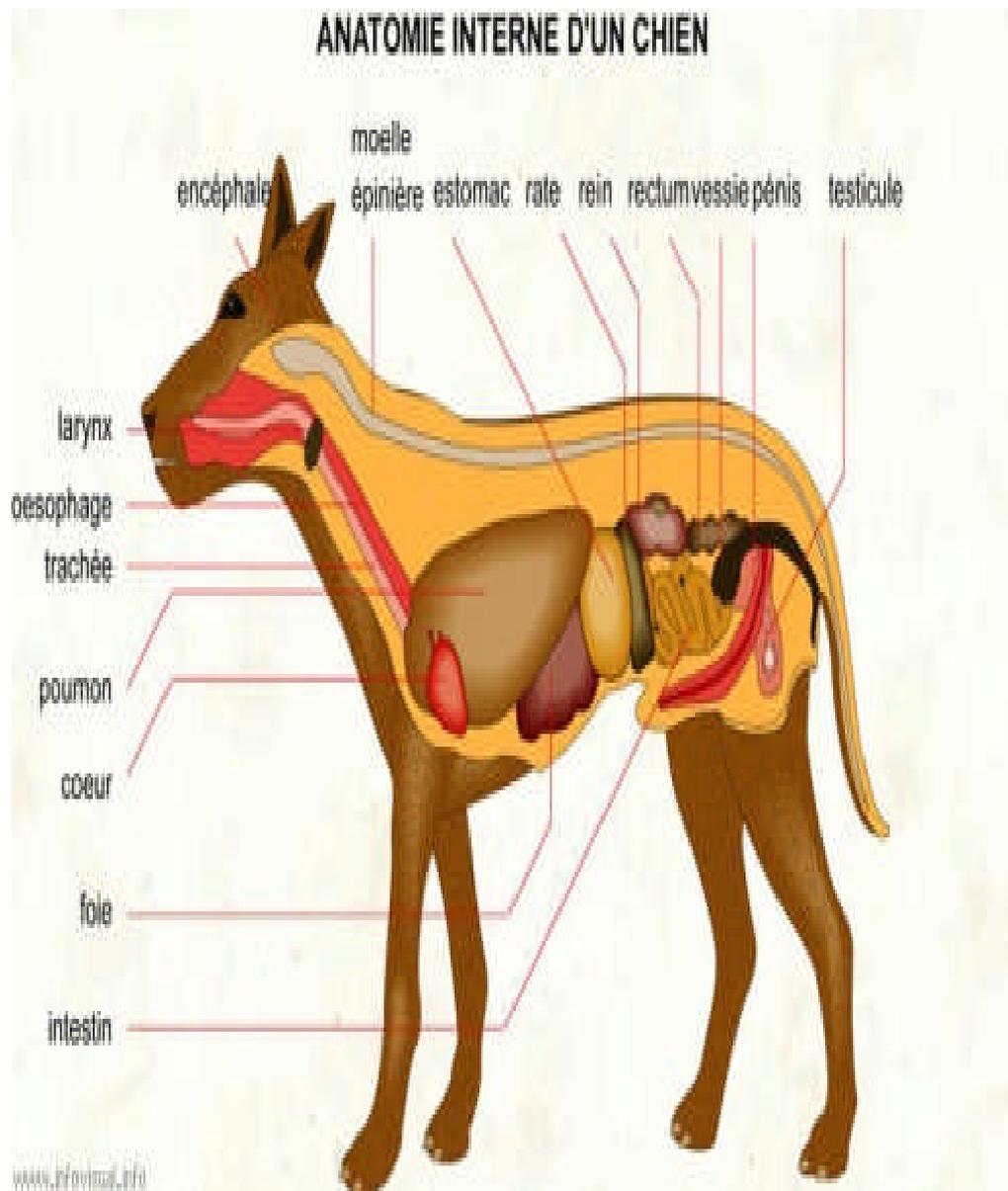
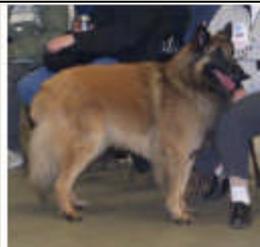


Figure N° 1: anatomie du chien (www.second-opinions.co.uk, www.rawfed.com)

4-Classification des chiens :

Tableau N°2 : Classification du chien selon la race (Jean-François Coureau).

Groupe	race	caractéristiques	photo
Bergers1 : et bouviers	Berger Allemand	museau conique, dos tombant	
	Berger blanc suisse	berger allemand blanc et plus rectangulaire, dos plus droit	
	Berger belge malinois	poil court fauve charbonné, masque	
	Berger belge Tervuren	poil long fauve charbonné, masque	
	Berger belge Groenendael	poil long noir	

	Berger Hollandais	Berger belge bringé	
	Berger de Beauce = Beauceron	noir/marron et feu	
	Berger de Btie = Briard	Beauceron à poil long	

	Berger de Picardie	Beauceron à poil dur (longueur poil entre le beauceron et le briard	
	Bouvier des Flandres		
	Schipperke	mini berger belge groenendael	

Berger des pyrénées	plus petit stop marqué, poil mi-long et court sur la face , casquette de poil long et raide	
Schapendoes	poil en mèche, face moins dégagé, poil plus mou , panachure moyenne dans du noir (écharpe plus ceinture)	
Berger polonais	poil partout, abondant en tête et poil long et tête plus fine	
Border Collie	type lupoïde mais rectangle plus long et tête plus fine , couleur bleue, noir, noir et feu	
Berger Australien	chien typé colley mais plus large et plus costaud	

	Berger des Shetland	peu de stop	
	Colley	peu de stop, 10-15 cm de plus que shetland	
	Welcorgi	Berger basset = colley compact Pembroke = anoure / cardigan queue	
	Bearded collie = colley barbu	tête fine, poil long, plus grand que berger polonais, plusieurs couleurs de robe possible	
	Bobtail	anoure, inscrit dans un carré, panachure blanche sur tout l'avant du corps, partie postérieure colorée, poil plus laineux que berger polonais	

	Chien Loup Tchèque	phénotype loup et cpt type	
	Berger Yougoslave = Sarplanina	chien plus massif de cou, cône fort plus large que berger /groupe	

2- Molossoïdes et Pinscher	pinscher géant = Doberman	même morphologie, seule la taille varie, tête type chien de berger mais stop très effacé	
	Pinscher moyen		

	Pinscher nain		
	Schnauzer géant	pinscher à poil dur et + de corpulence, tête typique pinscher mais invisible avec la moustache	
	Schnauzer moyen		
	Schnauzer nain		
	Bouvier bernois		tête large => molossoïdes
	Berger d'anatolie	grande gabaris et lourd, crâne fort	

	Rottweiler	type plutôt dogue : massif, large, plus court, stop très marqué et museau assez court	
	Hovawart	allure chien de berger	
	Saint Bernard	allure chien de berger (groupe mais chien de garde + crâne assez fort et rond, stop plus marqué et queue +/- en crochet (flat coated et golden: queue en sabre) robe : fauve, noir et feu, noir.	

	Leonberg	tête assez longue et légère: bien proportionnée par rapport au corps, robe : fauve charbonnée	
	Montagne des	idem Leonberg, mais robe à panachure blanche envahissante	
	pyrénées	noir ou très peu de blanc	
	Landseer	blanc envahissant	
	Dogue du Tibet	couleur marquée de fauve + queue enroulée mais tête de molosse	

	Dogue de bordeaux	tête quasi ronde vue de profil, masque facultatif, fauve foncé, toujours couleur soutenue	
	Bullmastiff	fauve clair à pâle ou bringé (plus rare), toujours masque	
	Mastiff	plus haut et + large que Bullmastiff, - rond de corps et de tête, chanfrein + long	
	Bulldog	face très courte et très large, très massif	
	Mâtin de Naples	Boucoups pli de peau (fanon = pli de peau sous le cou), chien "flotte" dans sa peau	
	Dogue argentin	blanc	
	Dogue allemand	géant, typé lévrier	
	Boxer		

	Cane corso	noir à fauve bringé/charbonné à fauve	
	Shar pei	petit molosse asiatique (plis → tête d'hippopotame), queue repliée	
	Fila Brasileiro	morpho intermédiaire entre dogue et chien de St Hubert, robe noire à fauve	

groupe	race	caractéristiques	photo
3 : terriers	Airedale terrier	très grand	
	Walsh terrier	couleur soutenue	
	Lakeland terrier	couleur pâle (on laisse plus de poils long en tête)	
	Fox terrier (à poil dure)	Toujours panachure blanche	
	fox terrier à poil lisse	tête de pinscher	

	Jagd terrier	(tempérament difficile)	
	Soft coated Wheaton terrier	même modèle mais poil frisé doux + poils abondants en tête	

	Jack Russel terrier	stop plus marqué que fox à poil lisse, poil dur, un peu ébouriffé au niveau cou + un peu moustache => fox terrier à poil lisse	
	Parsons Russel terrier	idem Jack mais plus grand	
	West Highland	cairn blanc	
	cairn terrier		
	Scottish terrier	Boucups noir, quelques fauves	

	Border terrier	tête typique de loutre, robe fauve charbonnée	
	Sulky terrier	poil soyeux très long, robe diluée	
	Yorkshire terrier	robe soutenue	

	American Staffordshire terrier	50 cm maxi mais très dense : "haltérophile", muscle très développé au niveau masséters et membres	
	Staffordshire bull terrier	35 cm, tête plus courte et crâne plat	
	Bull terrier	tête en poire, absence de stop	

groupe	race	caractéristiques	photo
4 : Teckel	à poil long		
	à poil ras	tête de pinscher, trois formats différent : standard = le plus grand, nain = moyen, kaninchen = le plus petit	
	à poil dur		
groupe	race	caractéristiques	photo
5 : Spitz et primitifs	Husky	type lupoïde	
	Malamute d'Alaska	plus corpulent, plus court et tête plus large	
	Samoyède	crâne gros et rond et petit museau pointu (type spitz), blanc et grand	
	Spitz loup	robe sable charbonnée	

	Spitz	grand/moyen/nain, plus la taille diminue, plus la tête paraît forte par rapport au corps, couleur uniforme	
--	-------	--	---

	Eurasier	combinaison spitz + Chow-Chow : large tête et museau court et fort, couleur noire à fauve, langue bleue (comme chow-chow)	
	Chow-chow	tête très courte et très forte avec petit museau, fourrure très dense, pli sourcilier (races asiatiques) + yeux en amande	
	Akita	poil + court, + grand que Shiba	
	Shiba	plis en plus : frontaux et poil + court, queue type spitz (remontée sur la croupe)	
	Basenji	tout petit (spitz à poil court), petite queue enroulée	

groupe	race	caractéristiques	photo
6 : chien courant	Bleu de Gascogne	chien type bracoïde : tête longue et étroite, stop léger, bosse occipitale marquée, grande oreille tombantes "papillotée". Robe bleu, moucheté dans panachure blanche	
	Porcelaine	panachure envahissante	
	Français	blanc et noir ou orange et noir	
	Bruno du jura	noir et feu	
	Saint Hubert	alourdit + plis sur la tête, fauve à manteau ou noir marqué de feu (ne pas confondre avec fila Brasileiro)	
	basset hound	surtout Hubert basset	
	Basset artésien-	plus léger que basset hound	

	basset bleu de Gascogne		
--	----------------------------	--	---

	griffon fauve de Bretagne	poil frisé + fauve	
	griffon nivernais	poil frisé + robe sombre	
	basset fauve de Bretagne		
	griffon vendéen	panaché	
	basset griffon vendéen		
	Harrier	oreille + courte et triangulaire + queue relevée, stop + marqué, crâne + large, oreille plaquée contre tête	
	Beagle	oreille + rondes au bout, + petit que Harrier	
	Beagle Harrier		

	Dalmatien	pur braque	
	Rhodesian ridgeback	grand braque + un peu molosse + épi dorsal	

groupe	race	caractéristiques	photo
7 : chien d'arrêt d'arrêt, setter : grand chien, grande Oreille et gde franges	Braque français	poil ras, panachure dominante, profil droit	
	Braque allemand	plus coloré, poil ras, chanfrein légèrement busqué, convexe et truffe plongeante	
	Braque d'auvergne	noir à panachure envahissante tachetée	
	Braque du bourbonnais	le + petit, un peu trapus, panachure envahissante mouchetée (fond marron ou fauve), anouère	

Braque de Weimar		
Braque hongrois	plus puissant, robe uniforme beige	
Braque de st germain	queue non coupée, fauve à panachure envahissante (croisé braque français-pointer)	
pointer	droit à tout le couleur + queue longue	

Griffon Korthals	poil dur, abondant, moustaches et sourcils	
Drahthaar	braque allemand à poil dur, chanfrein convexe, poil + abondant et homogène, + fourni sur les moustaches	
Epagneul bleu picard	noir et blanc, panachure +/- envahie de poil noir	

	Epagneul picard	marron et feu, panachure envahie de marron	
	Epagneul français	marron et blanc, pas souvent envahi de poil	
	Petit épagneul de Münster	petit, marron et blanc, léger et fin, oreilles plus petites	
	Epagneul breton	petit, fauve et blanc, inscriptible dans un carré, tête courte, crâne large, museau bref (souvent pas de queue + robe variable)	

	Setter anglais	noir et feu et blanc envahissant ou marron et blanc, parfois fauve et blanc envahissant (comme épagneul)	
--	----------------	---	---

	Setter irlandais	couleur fauve	
	Setter Gordon	couleur noir et feu	
groupe	race	caractéristiques	photo
8 : leueur et rapporteur	Cocker anglais	plus petit et + compact que épagneul, tête + forte, gde oreille lobée attachée sur le bas du crâne	
	Cocker américain	crâne + important que museau (taille réduite)	
	Springer	un peu - compact, + étroit, tête-volumineuse, espace sous sternal important, robe marron et blanc ou noir et blanc	
	Labrador	trapu et crâne élargit, poil assez court	
	Golden retriever	grand et étroit, crâne assez volumineux, poil + long que labrador	
	Flat coated retriever	grand et étroit, noir, queue portée en sabre	

groupe	race	caractéristiques	photo
9 : chien de compagnie	Bichon maltais	poil très long, plat, blanc	
	Bichon frisé	poil moins long, blanc, frisé	
	Bichon havanais	poil moins ondulé, moins beau et moins blanc (couleur tabac)	
	coton de Tuléar	plus léger que bichon, tête moins forte, poil cotonneux blanc (tache fauve pâle possible aux oreilles et à la croupe)	
	petit chien lion	tête type caniche, lupoïde, toiletté en "lion", poil long et plat, museau long et pointu	
	caniche	poil frisé - différentes tailles	

	King Charles	museau court, face écrasée type pékinois.	
	Cavalier King Charles	museau plus long	
	Epagneul nain continental	morpho chien de berger, lupoïde à poil d'épagneul, queue repose sur la terre	

	Epagneul japonais	Idem mais face de pékinois et + compact	
	Epagneul du Tibet	plis frontaux marqués, queue sur la croupe, fourrure dense	
	Carlin	souvent masqué, parfois noir	
	Boston terrier	robe fauve fortement bringée (apparence noire), peu compact et peu bréviligne par rapport au bouledogue français	
	Bouledogue français	morpho ronde, bréviligne + grosse tête, museau en retrait sur la mâchoire, robes variées	

	Shi tzu	face très courte, museau en retrait sur la mâchoire, yeux globuleux, préparation : poils relevés avec un nœud	
	Lhasa apso	face un peu plus longue, museau plus long, préparation : poils retombent librement sur la tête	
	pékinois	corps bien recouvert de fourrure dense sauf sur la tête, hyperbrachicéphale, hyper bréviligne	
	Terrier du Tibet	tête = berger polonais de plaine car boucoups de poils, poil long et grossier sur le corps, queue repliée sur le dos	

	Chihuahua	petit avec crâne foetaloïde (rond), poils peu abondant en général	
	Chien chinois à crête	nu, poil très léger et fin, peu abondant	

5-La digestion :

En guise de comparaison, nous allons nous pencher sur les trois types d'anatomie du système digestif chez les Mammifères. Les herbivores ont le système digestif le plus long, conçu pour fermenter et transformer la matière végétale. Certains ont plusieurs estomacs pour une fermentation avancée qui permet de détruire complètement les végétaux pour une digestion optimale (www.second-opinions.co.uk, www.rawfed.com). Ces groupes d'animaux ont des molaires puissantes et plates leur permettant de moudre et de hacher l'herbe. Ils sont également conçus pour paître durant la plupart du temps. Les herbivores dépendent de la Végétation pour obtenir une alimentation complète. Ils ont la capacité de détruire la cellulose présente dans les végétaux. Les omnivores ont un intestin de longueur moyenne et seulement un estomac, ce qui leur donne la capacité de Consommer des végétaux et de digérer également les protéines animales. Leur dentition est composée de molaires Plates et dents tranchantes conçues aussi bien pour broyer que pour déchirer la nourriture. Cette catégorie de Mammifères peut manger soit des protéines animales, soit des plantes (www.all-creatures.org). Mais la plupart du temps, ils mangent les deux. Ils ont besoin de ces deux catégories d'aliments pour bénéficier d'une alimentation équilibrée. Ils ont moins de capacité à casser les chaînes de cellulose présentes dans les plantes et les céréales. Les carnivores ont un système digestif court et simple, leur permettant de digérer les protéines et les graisses Animales. Les chiens font partie de cette catégorie. Les carnivores ont des molaires tranchantes en forme de lames, Conçues pour trancher les morceaux de viande. Leurs mâchoires ne peuvent pas bouger latéralement comme chez les Omnivores et les herbivores qui ont besoin de faire ce mouvement pour broyer la nourriture. Elles sont en revanche Conçues pour s'ouvrir très grand afin de pouvoir avaler de gros morceaux de viande. Les carnivores ont la capacité de Manger de grosses quantités de nourriture à la fois et peuvent se reposer entre les repas. Dans la vie sauvage, on parle de gavage. Cette expression prend tout son sens lorsque le carnivore chasse des grosses proies. Après la séquence de Chasse, Le carnivore peut consommer une large quantité de viande et jeûner ensuite jusqu'à la prochaine opportunité. Les chiens ont besoin de protéines animales afin de couvrir leurs besoins en acides aminés. Ils peuvent parfaitement

vivre sans végétaux (hydrates de carbone). Ils n'ont pas la capacité de briser la cellulose issue des végétaux. (www.second-opinions.co.uk, www.rawfed.com)

Ces derniers sont donc très mal digérés, voire pas du tout.

Il est très difficile pour un chien de digérer de grandes quantités de végétaux, de céréales et de fibres. Avec leur Système digestif très court, ils ne peuvent pas faire fermenter et digérer ces aliments comme le feraient les herbivores. Le résultat d'une ingestion de fibres chez le chien se traduit par des selles volumineuses. Le chien a donc un système digestif court lui permettant de digérer facilement la viande et la graisse. La nourriture Passe reste beaucoup plus longtemps dans l'estomac que chez les herbivores ou les omnivores et l'estomac contient Beaucoup plus d'acide chlorhydrique destiné à détériorer les protéines, les os et les graisses et à tuer les bactéries. Le PH de leur estomac est inférieur ou égal à 1, alors que celui des humains est de 4 ou 5. L'estomac du chien (et de l'humain) produit de l'acide chlorhydrique qui serait capable de dissoudre du fer. Les chiens conservent la nourriture dans leur estomac pendant environ 4 à 8 heures. Le pH bas des sucs gastriques fournit une barrière aux agents pathogènes. Seulement une petite quantité de nourriture à la fois est libérée dans l'intestin et elle le Traverse rapidement. Cela donne très peu de chances aux bactéries qui auraient survécu au bain d'acide de coloniser L'intestin et de provoquer des maladies gastro-intestinales. Chez l'humain, à contrario, la nourriture passe de l'estomac à l'intestin en 30 à 60 minutes. La nourriture ainsi partiellement digérée reste de 12 à 60 heures dans l'intestin avant de passer dans le côlon (www.b-naturals.com). Cela signifie que l'intestin souffre d'une exposition prolongée à des germes qui ont survécu à une tentative d'extermination toute relative dans l'estomac. Cela démontre comment les chiens peuvent facilement digérer la viande crue et les os et ont la capacité de détruire des bactéries nocives. La nature est pleine de sagesse et elle fournit une protection à ces carnivores afin qu'ils puissent consommer des proies et boire de l'eau dans les étangs sans être contaminés par des germes. Les bactéries telles que la salmonelle, E. Coli ou d'autres agents pathogènes présents dans la nourriture sont détruits lors de leur passage dans l'estomac. Les agents pathogènes qui survivraient malgré tout ont peu de chance de se propager durant leur court trajet dans les intestins. La plupart des recettes pour chiens sont créées en partant du principe que leur système digestif est similaire à celui des humains, avec un fort accent mis sur les hydrates de carbone (www.b-naturals.com). Cela est partiellement dû au fait que les hydrates de carbone sont bon marché et qu'ils ont une durée de

conservation plus longue. Ce constat est également valable pour les "rations ménagères", qui se contentent de reproduire les mêmes proportions de protéines, de graisses et d'hydrates de carbone que l'on trouve dans les aliments commerciaux. Ces recettes suivent les mêmes règles que celles des fabricants d'aliments industriels plutôt que d'être conçues pour couvrir les besoins nutritionnels réels du chien. Il est difficile de ne pas suivre leurs consignes, au vu de leurs déclarations de standards nutritionnels et de régimes équilibrés. Mais gardez à l'esprit que ces régimes sont conçus spécifiquement pour répondre à des questions de Tribu Carnivore. (<http://www.barf.ch/barf>)

Rentabilité, de conservation et de stockage. Ces aliments sont plus conçus pour couvrir les besoins des industriels que ceux des chiens. Le National Research Council (**NRC**), qui fixe les standards en matière de besoins nutritionnels pour les chiens, ne mentionnent aucun besoin en glucides. Ils citent en revanche une longue liste d'acides aminés, les graisses et les minéraux. La viande, les os, les produits laitiers, le poisson et les oligoéléments peuvent couvrir tous ces besoins. Puisque la nourriture transite plus rapidement dans l'intestin grêle d'un chien que dans celui d'un omnivore ou d'un carnivore, les chiens ne sont pas conçus pour traiter des la nourriture qui a besoin d'être fermentée ou détériorée. Les aliments idéaux pour un tel système digestif sont la viande et les graisses animales. Elles sont transformées dans l'estomac, puis s'acheminent vers l'intestin grêle. Les protéines sont transformées en acides aminés qui seront utilisés pour faire fonctionner l'organisme. L'adjonction de matière végétale provoque des flatulences et des selles odorantes et volumineuses. A cause de cette incapacité à digérer ces substances, il apparaît que les hydrates de carbone n'ont que peu de valeur nutritionnelle pour le chien. (<http://www.barf.ch/barf>)

6-sens du chien :

6.1- L'ouïe :

Le chien possède une ouïe très sensible. Avec un seuil d'audibilité en deçà de 5 dB, il Reçoit des intensités sonores plus faibles que l'homme (**Camp, 1996**). Cette faculté, si Elle ne lui apporte rien dans la détection de substances, s'avère très efficace dans la Détection de personnes conscientes. Le chien est en effet capable d'entendre la Respiration d'un individu, et qui plus est, de s'orienter vers la source sonore .Les races bergères à oreilles droites disposent, dans ce domaine, de capacités maximales Du fait de la conformation de leurs pavillons qui fonctionnent comme de véritables Radars. En

effet, lorsqu'il perçoit un bruit, le chien va tourner la tête jusqu'à ce que sa Perception binauriculaire devienne optimale. Cela lui permet de trouver la direction à prendre pour retrouver l'origine du son perçu (**Wlosniewski, 1989**).

6.2-La vision

Certes le chien dispose d'une acuité visuelle inférieure à celle de l'homme, mais sa vision nocturne et crépusculaire particulièrement efficace lui permet de se mouvoir sans Problème dans l'obscurité. De même, s'il a du mal à distinguer les contours des Éléments immobiles, il peut très clairement les identifier lorsqu'ils entrent en Mouvements (**Campbell, 1989**). Son champ de vision de 250 à 280 degrés lui permet une vision latérale importante (**Giffroy, 1994**).

Enfin, disposant d'une assez bonne vision binoculaire, il peut apprécier les profondeurs Et les perspectives (**Giffroy, 1994**). Il peut ainsi évaluer d'une part la distance le Séparant d'un adversaire et d'autre part se déplacer dans un environnement très perturbé Sans difficultés (**Camp, 1996**).

Il perçoit également très bien le vide et le redoute de nature.

6.3-L'odorat :

L'odorat ou olfaction, constitue le sens principal dans l'espèce canine. Sa perte chez le Chien serait « comparable », en termes de handicap, à la perte de la vision chez l'homme (**Myers, 1991**).

L'olfaction est l'un des trois sens chimiques de l'organisme, les deux autres étant le Goût et la sensibilité chimique tégumentaire ou muqueuse. Contrairement à ces deux Autres perceptions chimiques, l'olfaction est caractérisée par une analyse qualitative et Quantitative précise des odeurs.

L'appareil olfactif répond à la stimulation de certaines molécules du milieu, à des Quantités généralement très faibles de molécules actives et odorantes, et permet leur Identification. Il opère une analyse chimio sensorielle de l'environnement. Sa sensibilité Est moléculaire (**Boutelier, 1965**).

On peut quantifier ce sens en fonction du nombre de récepteurs olfactifs présents sur la Muqueuse olfactive du chien. Le chien possède plus de deux cents millions de cellules

Olfactives (**Giffroy, 1994**). Il dispose de ce fait d'une grande acuité olfactive, Notamment pour les odeurs organiques.

L'étude en est délicate chez le chien. En effet, les connaissances dans ce domaine Reposent essentiellement sur l'extrapolation d'expériences menées sur l'homme et sur Certains travaux d'observation réalisés sur le chien.

6.4- La sensibilité tactile :

Le sens tactile et le sens kinesthésique permettent au chien de se déplacer sans regarder Où il pose les pattes et ce quel que soit le terrain. De plus, il semble que le chien Perçoive un tremblement du sol provoqué par des individus se déplaçant à des distances Variant de 100 à 1000 mètres, selon le terrain (**Wlosniewski, 1989**).

6.5- La vigilance :

La vigilance consiste en l'attention portée par le chien au monde. Elle est en rapport Avec l'acuité sensorielle (**Davoust, 1987**). Le chien peut exercer cette vigilance de Diverses façons.

Certains sujets sont plus sensibles aux bruits, d'autres aux odeurs, d'autres encore aux Mouvements. Mais, quelle que soit la façon dont elle s'exprime, cette qualité offre trois Atouts principaux :

- l'élève est plus attentif et apprend plus facilement ;
- lors d'interventions, l'animal réagit plus vite et plus intelligemment aux Situations imprévues ;
- il est plus précis dans l'accomplissement de sa tâche.

On demande au chien d'être appliqué dans son travail. Il devra garder, le plus possible, Le nez au sol sur la trace suivie, sans se préoccuper d'autres odeurs pourtant bien Tentantes (**Lesenfant, 1998**).

6.6- La stabilité émotionnelle :

Le chien doit pouvoir effectuer son travail correctement dans un environnement hostile Et stressant. Cela doit, par exemple, se traduire par une attitude calme et une Indifférence aux coups de feu. Un bon chien de recherche doit donc être assez Flegmatique tout en conservant un influx nerveux important lui permettant de

Développer ses facultés physiques et intellectuelles. Il ne faut pas confondre influx Nerveux et nervosité qui est un défaut inhibant la réflexion et donc compromettant le Travail. (**Lesenfant ,1998**).

6.7- L'agressivité :

L'agressivité se traduit par le goût du chien à attaquer, à mordre franchement et à ne pas lâcher quelles que soient les circonstances (coups, détonations) (**Davoust, 1987**). Du fait que certains chiens de détection assurent également des missions de garde et de Défense, il leur faut posséder cette faculté. Toutefois, la manifestation agressive doit être Parfaitement justifiée. En aucun cas elle ne doit survenir à la suite d'une peur ou d'un Geste anodin. En effet, si l'agressivité qui accompagne la combativité constitue un atout Déterminant, l'agressivité effrénée est à proscrire, car dans ce cas, l'animal imprévisible Et incontrôlable est dangereux. Le futur propriétaire devra donc se montrer exigeant Dans ses tests afin de bien faire la différence entre ces deux comportements. Un élément Notamment lui permet de les distinguer. Ainsi, en réponse à une menace, un sujet Sainement agressif commence par aboyer et gronder. Il ne mord que si l'agression se Confirme et se fait de façon franche. Par contre, un individu féroce attaque sans Avertissement, sournoisement, et a tendance à mordiller (**Camp, 1996**).

Chapitre 2 : Données générales sur la reproduction chez la chienne

Le suivi des chaleurs, la surveillance d'une saillie ou la réalisation d'une insémination chez une chienne nécessitent le rappel des caractéristiques anatomiques suivantes :

- une vulve trop étroite (colleys), barrée (bergers picards) ou la présence de poils peuvent rendre la saillie naturelle difficile.

- la longueur du vagin chez la chienne empêche la palpation du col par voie vaginale.

Lors de la mise-bas, on ne pourra donc généralement qu'apprécier la dilatation du vagin.

- lors de la réalisation d'un frottis vaginal ou d'une insémination artificielle, il faut prendre garde à ne pas buter avec l'écouvillon ou la sonde dans la fosse clitoridienne. Lors d'insémination intra-utérine, les culs-de-sac cervicaux risquent d'entraver le passage de la sonde rigide à travers le col. (**Barone R 1990**).

- on doit tenir compte de l'abouchement des voies urinaires dans la cavité vaginale pour interpréter un frottis, une bandelette réactive ou la résistivité du mucus vaginal. L'urine peut en effet contaminer un prélèvement et fausser son interprétation (présence de cellules ou de cristaux, modification de l'acidité, saignements...)

- la présence de selles compactes dans le rectum (fécalomes) au moment de la mise-bas diminue le passage disponible pour les fœtus à travers la filière pelvienne. On veillera donc à la vacuité du rectum lors de la préparation à l'accouchement. On pourra également vérifier l'absence de brides vaginales risquant de faire obstacle à la mise-bas chez les primipares.

Vulve "barrée" faisant obstacle à la saillie naturelle. Cette malformation affecte fréquemment la race Berger picard.

La reproduction constitue bien évidemment l'un des pans essentiels du bon fonctionnement d'un élevage canin. Mais la réussite de celle-ci récompense généralement la maîtrise préalable de tous les autres paramètres techniques (ambiance, hygiène,) (**Barone R 1990**).

1-paramètres régissant la fonction de reproduction :

1.1-paramètres anatomique :

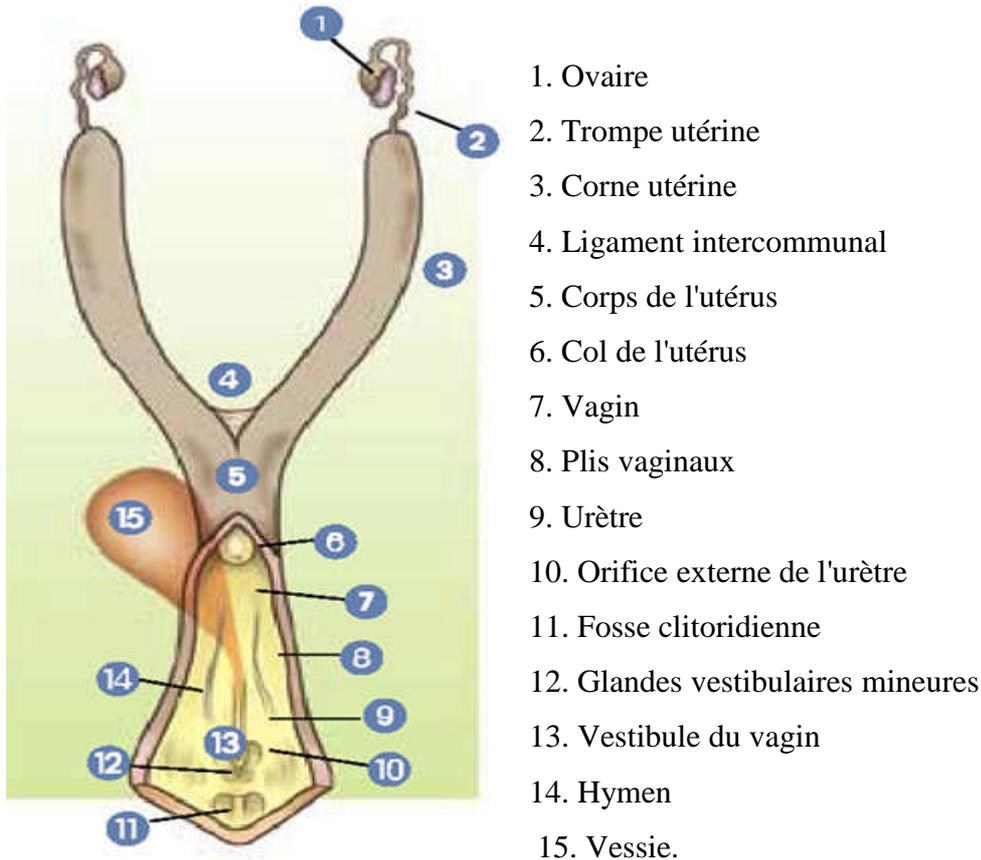


Figure N°2 : Particularités anatomique de l'appareil génital de la chienne (**Barone R 1990**).

Comme chez le mâle, la puberté apparaît plus tardivement chez les grandes races que chez les petites. Il faut cependant faire la distinction chez la femelle entre la puberté (aptitude à ovuler) et la nubilité (aptitude à mener à terme une gestation et une mise bas) qui explique pourquoi il est dangereux de faire porter une chienne dès ses premières chaleurs alors que la filière pelvienne n'a pas encore achevé son développement. À partir de la puberté,

La durée de chaque phase du cycle peut être variable. Seule la phase de postœstrus (appelée Contrairement à la majorité des espèces, les ovaires des chiennes commencent à sécréter de la progestérone quelques jours avant l'ovulation. Son taux sanguin (progestéronémie) augmente

Le cycle sexuel de la chienne est qualifié de mono-œstrien (une seule période d'ovulations par cycle) à ovulation spontanée (c'est à dire que l'ovulation ne peut pas être déclenchée par un stimulus extérieur). A titre de comparaison, la chatte présente au cours d'un cycle d'activité sexuelle plusieurs périodes d'ovulation successives en cas de non fécondation. Ces ovulations peuvent par ailleurs être déclenchées par l'accouplement ou par stimulations du col de l'utérus (à l'aide d'un écouvillon par exemple), ce qui simplifie notablement la réussite de la fécondation par synchronisation parfaite des gamètes mâles et femelles et explique la grande prolificité de l'espèce féline. Notons cependant la possibilité d'observer chez les jeunes chiennes des chaleurs qui se terminent avant l'ovulation mimant un cycle anovulatoire.

D'autres races comme le West Highland White Terrier ou le Schipperke se font remarquer par leur faible prolificité alors que les chiens atteints d'hypothyroïdie ont souvent une libido déprimée. (**Barone R 1990**).

Encore parfois metœstrus ou dioestrus), correspondant à la période de gestation et de lactation admet une durée relativement stable (120 +/- 20 jours). Les chaleurs couvrant les phases de proœstrus et d'œstrus durent en moyenne trois semaines mais leur durée dépend de la date d'ovulation elle même variable d'une chienne à l'autre et, pour une même chienne, d'un cycle à l'autre. Ainsi, ce n'est pas parce qu'une chienne aura ovulé une fois 12 jours après les premières pertes sanguines qu'au cycle suivant l'ovulation interviendra à la même date. Environ 20% d'entre elles ovulent plus précocement ou plus tardivement (voir outils de détection de l'ovulation). De même, certaines chiennes n'extériorisent qu'une période de chaleurs par an (basenji), d'autres trois par an ou encore trois tous les 2 ans... (**Barone R 1990**).

Les ovules sont pondus encore immatures au stade dit "ovocytaire". Il leur faut généralement 48 heures avant d'être fécondables. Compte tenu de la persistance du pouvoir fécondant des

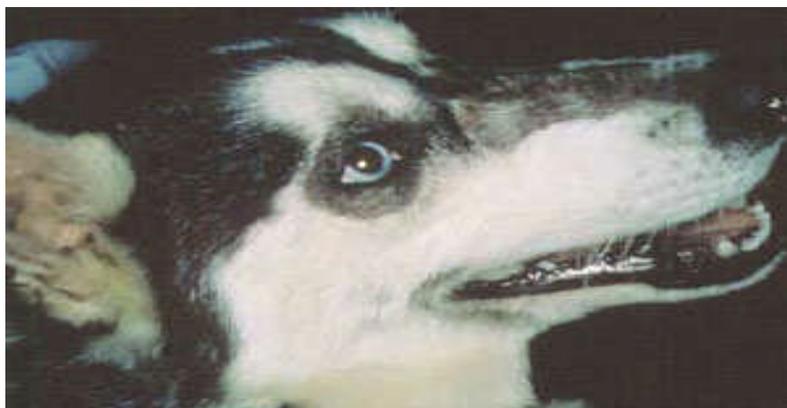
spermatozoïdes qui est également de 48 heures, toute la conduite de la reproduction en élevage canin consiste à augmenter les chances de fécondation en synchronisant la rencontre de gamètes "au mieux de leur forme" pour une fertilité et une prolificité optimales. Hormis pendant la période d'œstrus, le taux d'œstrogènes augmente également 2 mois après l'œstrus, que la chienne soit gestante ou non. Cette élévation explique l'apparition des fausses chaleurs (attraction des mâles) parfois observées pendant cette période ou à la mise-bas. Ces pseudo-chaleurs ne sont pas fécondantes car elles ne sont pas accompagnées d'ovulation. La période d'acceptation du mâle qui entoure généralement l'ovulation est fréquemment accompagnée d'un réflexe de posture (signe de Liebenberger) caractérisé par une déviation latérale du port de la queue suite à une stimulation vulvaire. (**Barone R 1990**).

1.2-Facteurs psychologiques :

le stress sous toutes ses formes diminue les performances reproductrices des chiens. L'exemple le plus démonstratif reste sans doute le stress hiérarchique qui réagit les rapports de dominance entre mâles en séparant les étalons qui ne sont généralement pas très nombreux. Il est parfois plus difficile de déceler certaines chiennes soumises qui se limiteront parfois à des chaleurs très discrètes.

l'éleveur mais doit néanmoins être interprété avec prudence chez certaines femelles acceptant le mâle en dehors de leur période d'ovulation (berger allemand notamment).

1.3-Facteurs physiques : Il n'est pas rare d'observer en élevage canin des troubles de la libido et donc de la fertilité chez des chiens présentant des comportements stéréotypés (tourner en rond, arpentage des courettes, activités de substitution telles que le léchage ou l'automutilation) qui peuvent être la conséquence d'une mauvaise hygiène de vie (manque d'exercice, absence de distractions). (**www.bvt.fr**)



Figure°3 : chien carencé en zinc (www.bvt.fr)

La carence en zinc, fréquente chez l'Husky, provoque des dépilations (ici en lunettes) avant d'affecter la fertilité de la chienne. On constate alors soit un amaigrissement lié à l'anorexie, la mauvaise assimilation des aliments, la diarrhée et l'hyperactivité qui accompagnent parfois ces syndromes dépressifs, soit, au contraire, une obésité liée à un comportement boulimique. Cette obésité peut conduire chez les femelles à ce que l'on appelle le syndrome adiposogénital caractérisé par des cycles normaux mais des chaleurs tellement discrètes qu'elles ne peuvent être détectées ni par l'éleveur, ni par les étalons.

Hormis lors d'obésité, l'alimentation est rarement en cause dans les problèmes d'infertilité affectant des reproducteurs en bon état d'entretien.

En revanche, les carences alimentaires peuvent être suspectées lors d'infertilité secondaire à un mauvais état général (poil terne, dépigmentations, séborrhée etc.) ou lors de mortalité périnatale des chiots (insuffisances alimentaires survenant au cours de la fin de gestation et surtout de la lactation).

Lors de troubles de la maturation ovocytaire apparaissant simultanément dans plusieurs élevages soumis à la même alimentation, on pourra néanmoins orienter les analyses alimentaires vers:

- un rancissement des graisses (par absence de conservateurs, ou erreurs de stockage)

entraînant généralement une baisse d'appétibilité du produit,

- une insuffisance en graisses d'origine animale (le cholestérol est un précurseur des hormones stéroïdiennes),

- une carence en vitamine A, en zinc ou en cuivre qui se traduisent par l'apparition préalable d'autres symptômes cliniques dermatologiques. (www.bvt.fr)

Chapitre3 : contrôle de la reproduction chez la chienne

1-La Cytologie vaginale :

La cytologie vaginale est une méthode assez simple pour identifier le stade du cycle sexuel. En effet, pendant le prooestrus et sous l'action des œstrogènes, les cellules de l'épithélium vaginal se différencient progressivement en un épithélium squameux et kératinisé. Les frottis vaginaux, qui permettent de récolter différents types de cellule dont les proportions relatives varient au cours du cycle, sont ainsi le reflet de la sécrétion en œstrogènes (**Fontbonne A. ; Buff S. ; 2000**)

1.1- techniques de réalisations des frottis vaginaux :

1.1.1-Le prélèvement :

On utilise pour le prélèvement un écouvillon stérile de 15cm de long minimum (**Boschierro S., Truelle. N2002**) humidifié à l'aide de sérum physiologique isotonique. après avoir écarté les lèvres vulvaires, cet écouvillon est introduit au niveau de l'angle supérieur des lèvres vulvaires et verticalement de bas en haut en suivant la paroi postérieure du vagin. il faut en effet éviter la fosse clitoridienne (réaction de défense de la part de la chienne et cellules fusiformes toujours kératinisées à ce niveau pouvant fausser l'interprétation du frottis). comme il convient de réaliser le prélèvement au fond du vagin, il est nécessaire (en raison de son angulation), de basculer l'écouvillon de 90° vers l'avant pour s'adapter à l'anatomie de l'organe. Après avoir effectué quelques mouvements de rotation, l'écouvillon est relié lentement vers l'arrière (**England G.C.W, Concannon P.W 2002**).

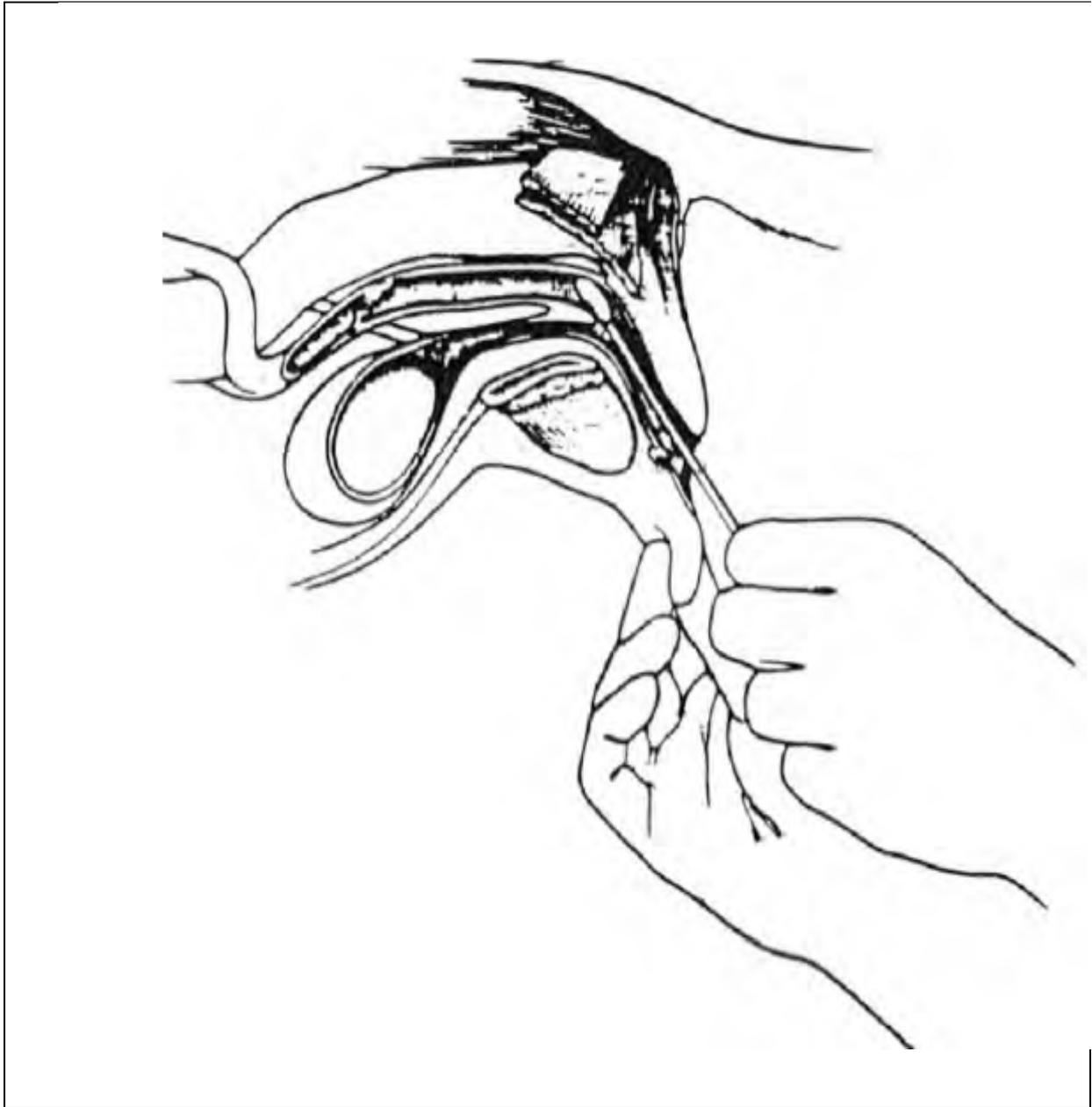


Figure4 : technique de prélèvement (Johnston S.D et al 2001)

On peut apprécier le cycle suivant la couleur de l'écoulement

Tableau N°3 : interprétations des écouvillons du frottis vaginal

(Guerin C., Fontbonne A., 2003)

Couleur de l'écouvillon	Interprétation
Écouvillon blanc	anœstrus ou œstrus
Écouvillon rosé	fin de pro-œstrus
Écouvillon rouge vif ou rouge foncé	début, milieu de pro-œstrus
Écouvillon marron	début de métœstrus

1.1.2-l'étalement :

il s'effectue en roulant l'écouvillon, aussitôt après le prélèvement, sur une lame porte objet de microscope, en évitant d'appuyer, d'écraser, de froter l'écouvillon ou de passer plusieurs fois même au endroit, ce qui aurait pour conséquence d'altérer les cellules et d'en modifier l'aspect (Guerin C., Fontbonne A., 2003)

1.1.3-fixation :

Le frottis doit être fixé immédiatement après l'étalement. En effet si l'air sec les lames, les cellules peuvent se distordre. Elle peut s'effectuer :

-à l'aide d'un cytofixateur en spray.

-en plongeant la lame dans un mélange d'alcool et d'éther (50%) pendant 5 minutes, une solution de méthanol à 95%, ou des solutions industrielles préparées à cet effet. Un produit fixé peut être conservé 15 jours. (Mimouni P., Dumon C., 2005).

1.1.4-coloration :

A-La coloration de Harris-schorre :

est la technique de choix pour la coloration des frottis car elle permet une identification facile des différents types de cellules épithéliales du frottis, selon leur affinité tinctoriale ; les cellules basophiles apparaissent bleues et les cellules acidophiles (kératinisées) apparaissent rouge-orangées (Guerin C., Fontbonne A. ,2003)

Les inconvénients de cette technique sont sa durée de mise en œuvre environ 15minute et la moins bonne visualisation des cellules sanguines (Mimouni P., Dumon C., 2005).

Tableau N°4 : Etapes de la coloration Haris-Schorre

(Guerin C., Fontbonne A. ,2003)

Etapes	Durée
Fixation mélange alcool-éther 1/2	5 min
Alcool à 70°	Plonger 10 fois
Alcool à 50°	Plonger 10 fois
Eau distillée	Plonger 10 fois
Hématoxyline de Harris	2 min
Eau distillée	Passage
Eau distillée	Passage
Alcool ammoniacal	1 min
Eau distillée	Passage
Alcool à 70°	Passage
Alcool à 95°	Passage
Colorant de Shorr	2 min
Alcool à 95°	Passage
Alcool à 100°	Passage

B-La coloration de May-Grunwald-Giemsa :

Est fréquemment utilisés.les avantage de cette coloration résident dans son faible coûts, sa rapidité de réalisation et la bonne visualisation des polynucléaires et des hématies. Elles ne sont pas donc appréciables que par leur seul critère morphologique (**Luc A. 2005**).

B.1- Principe de la coloration:

Elle repose sur l'action complémentaire de deux colorants neutres et sur l'affinité des Éléments cellulaires pour des colorants acides ou basiques.

Le May-Grünwald fixe le frottis par son méthanol et il colore les éléments acidophiles et les Granulations différenciés, spécifiques des leucocytes.

Le Giemsa sur-colore les noyaux et colore les granulations azurophiles.

Le Giemsa sur-colore les noyaux et colore les granulations azurophiles. (**Luc A. 2005**).

B.2- Technique de coloration :

- . Placer la lame sur un support horizontal situé au-dessus d'un bac de coloration.
- . Mettre le colorant May-Grunwald pur de façon à recouvrir complètement le Frottis.
- . Laisser agir 3 minutes.
- . Rincer la lame avec de l'eau.
- . Diluer le Giemsa au 5ème et laisser agir 10 minutes.
- . Rincer la lame avec de l'eau.
- . Laisser sécher la lame à l'air en position inclinée.
- . Observer le frottis coloré à l'objectif 100. (**Luc A. 2005**).

1.1.5-Observation au microscope :

Ensuite l'interprétation d'un frottis vaginal de chienne s'appuie sur 5 éléments (**Mimouni P., Dumon C., 2005**) :

- présence de cellules sanguines : leucocytes et /ou hématie.
- forme et taille des cellules épithéliales vaginales.
- présence ou absence de noyau dans ces cellules.

-forme et taille du noyau, s'il existe.

-affinités tinctoriales des cytoplasmes des cellules (orange si acidophiles, bleu si violet basophiles).

On peut ajouter comme critères supplémentaires la propreté du frottis (frottis sale ou frottis propre), ainsi que la quantité de cellule (frottis riche ou frottis pauvre).

Un dernier paramètre permet d'interpréter le frottis vaginal : c'est l'indice eosinophilique (**IE**)
IE = nombre de cellule kératinisées /nombre total de cellules épithéliales (**Mai W.1999**)

Les différentes cellules vaginales sont décrites au tableau suivant :

Tableau N°5 : Les cellules du frottis vaginal (Neveux M.1999)

	cellules de la fosse clitoridienne	
	cellule superficielle sans noyau	les cellules superficielles sont les plus grandes cellules épithéliales. Les bords des cellules sont plats ou pliés.
	cellule superficielle à noyau pycnotique	
	cellule superficielle avec silhouette nucléaire	
	grande cellule intermédiaire : - plus grande que les cellules parabasales et intermédiaires, - noyau d'aspect semblable, - contours anguleux, - cytoplasme acidophile ou basophile selon le stade des chaleurs de la chienne.	
	petite cellule intermédiaire : - noyau rond, - taille variable, (en général deux fois plus grande que les cellules parabasales), - formes ronde, ovale ou angulaire.	
	cellule parabasale : - forme ronde, - ratio, - noyau large, - noyau cytoplasme plus élevé que les cellules intermédiaires, sur le frottis vaginal. - cytoplasme basophile (bleu).	
	cellule parabasale en colonne (cellules longues à noyaux excentrés)	
	cellules caractéristiques du métœstrus	
	cellules lysées	
	globules rouges	
	polynucléaires	

En effet, chaque cellule peut déterminée un stade de cycle sexuelle :

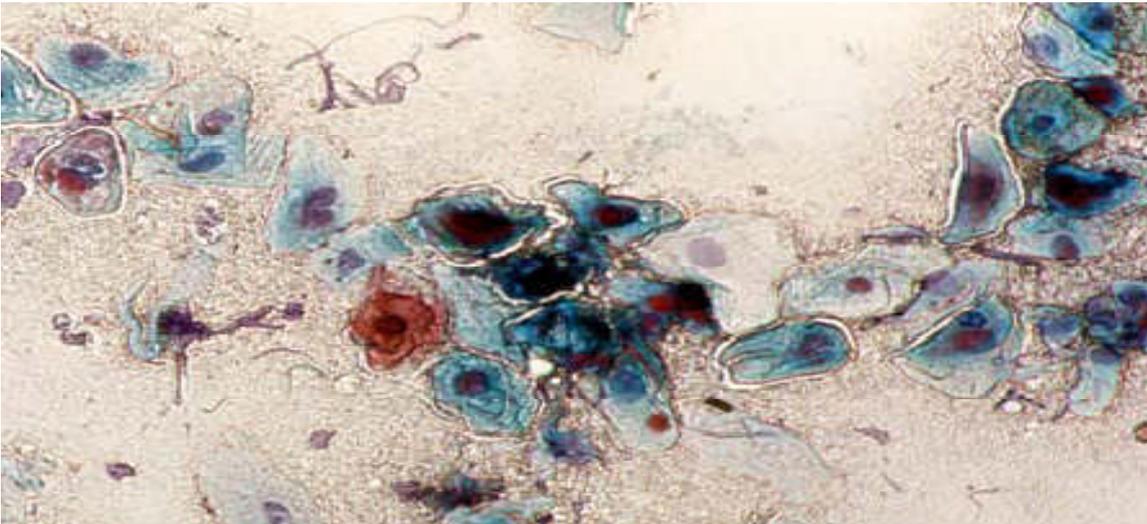
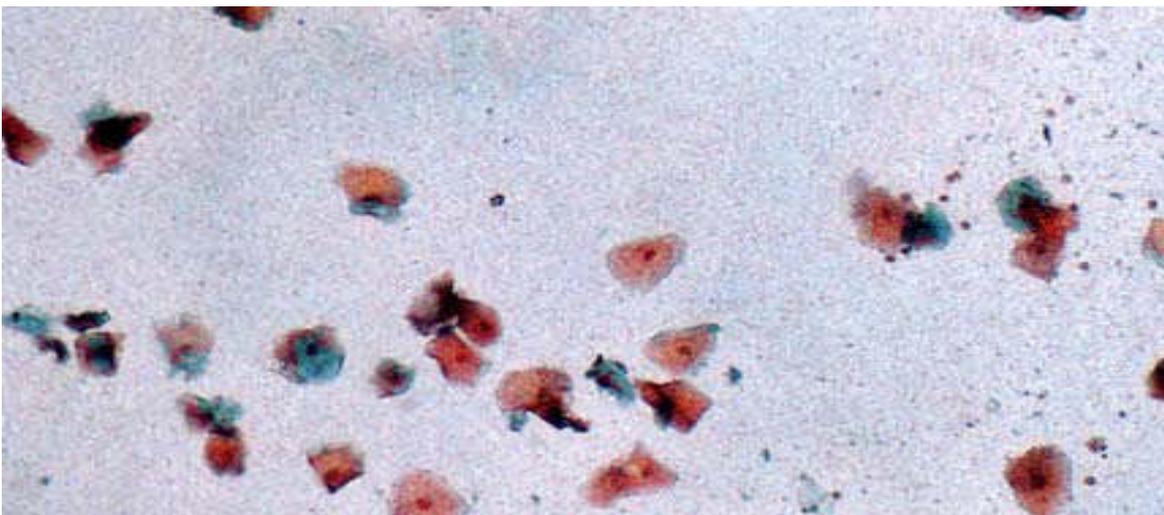


Figure N°5 : Frottis du début prooestrus (Guerin C., Fontbonne A .2003)



FigureN°6 :Frottis milieu de prooestrus

(Guerin C., Fontbonne A. ,2003)

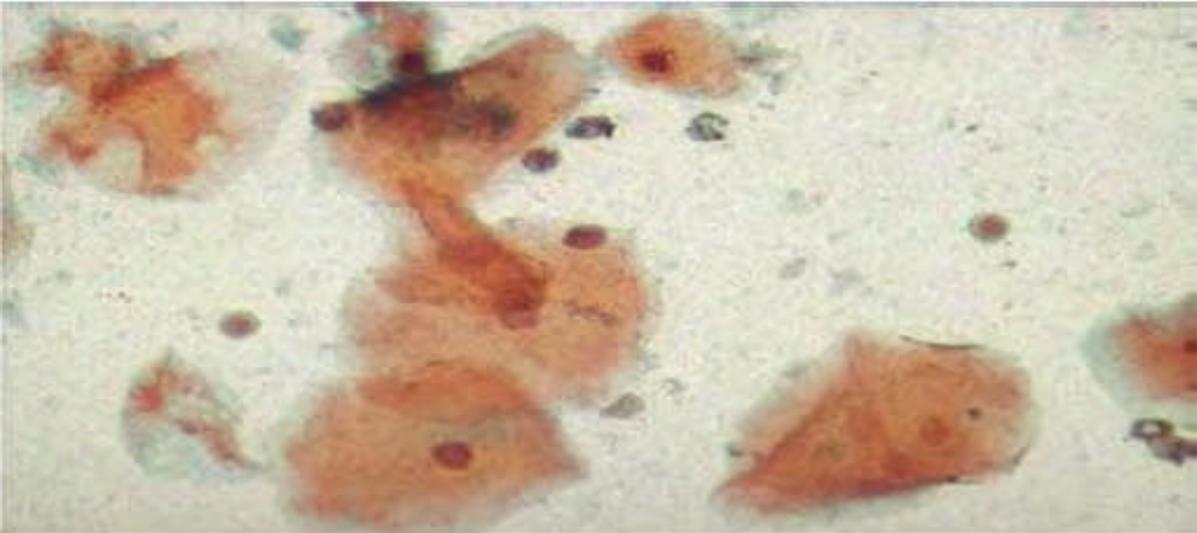


Figure N°7 : Frottis fin de proestrus

(Guerin C., Fontbonne A. ,2003)

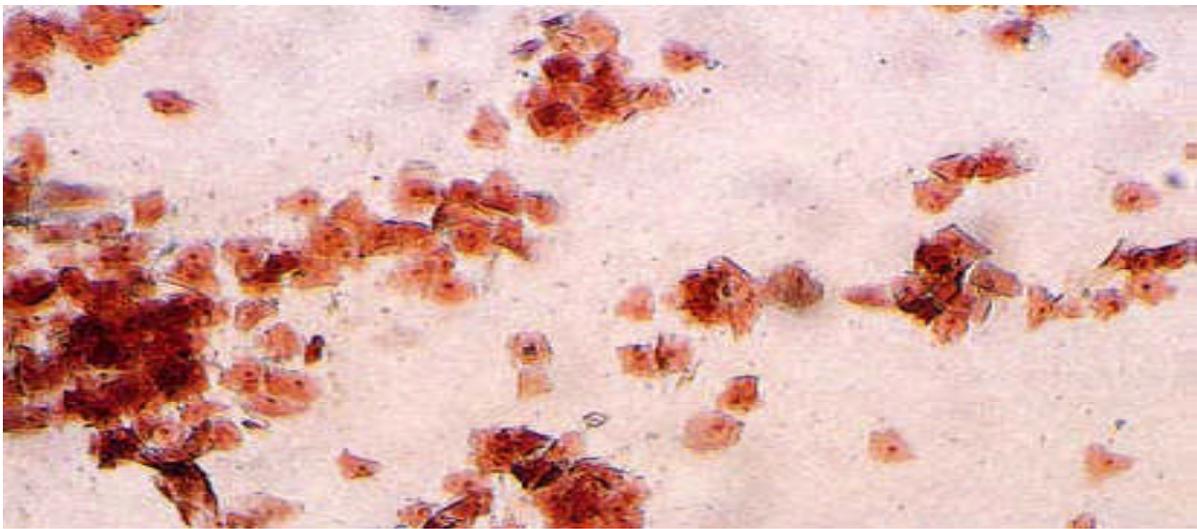


Figure N°8 : Frottis œstrus

(Guerin C., Fontbonne A. ,2003)

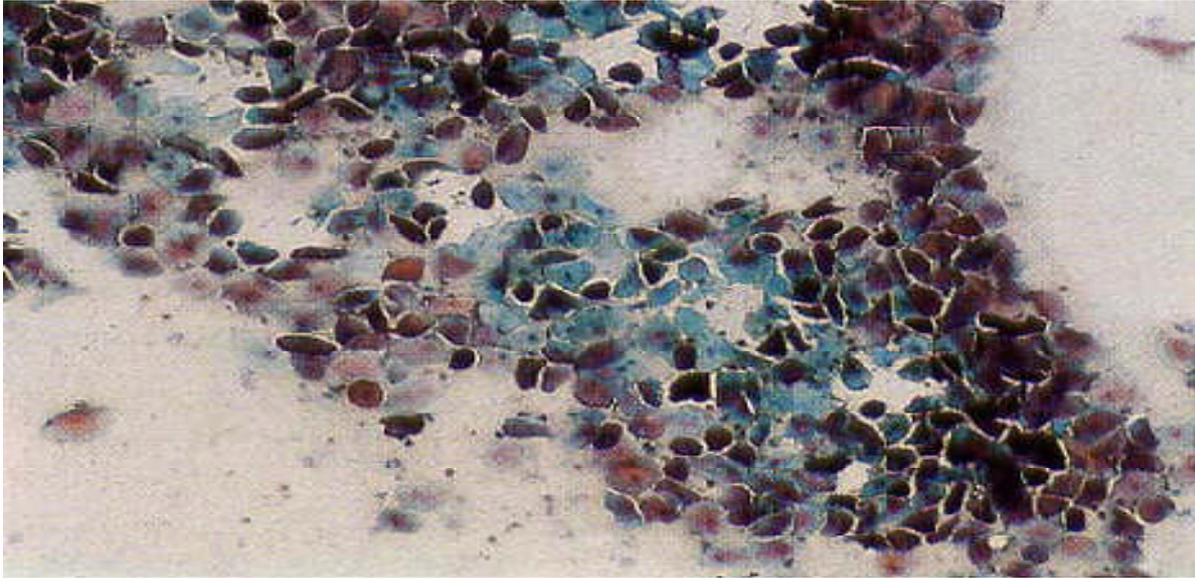


Figure N°9 : Frottis metoestrus (Guerin C., Fontbonne A. ,2003)

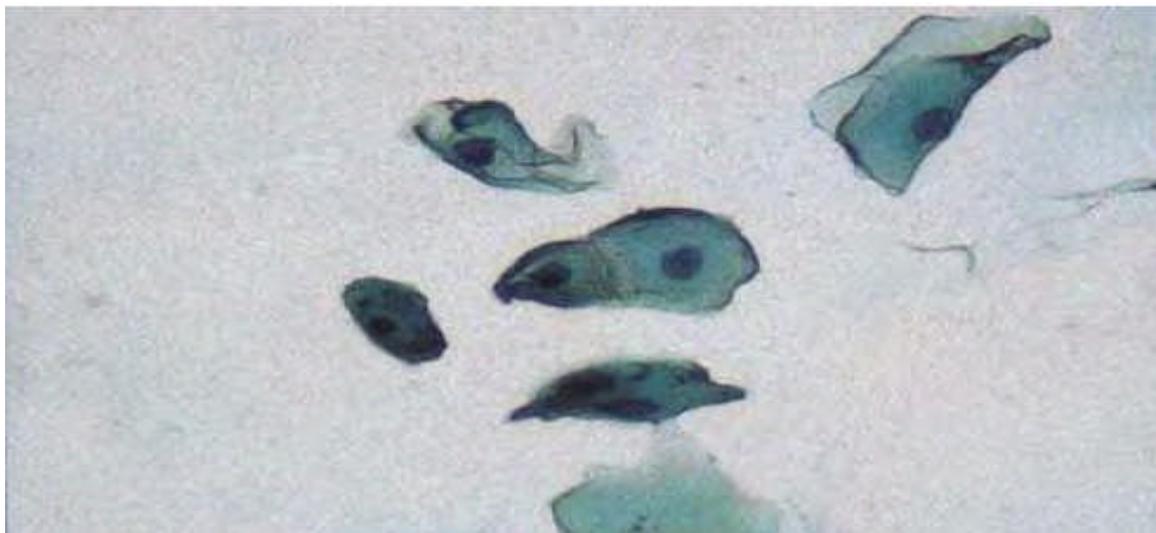


Figure N°10 : Frottis anoestrus (Guerin C., Fontbonne A. ,2003)

1.2-Les différentes phases du cycle :

Les frottis vaginaux permettent de déterminer dans quelle phase du cycle se situe la chienne. Ils permettent l'analyse cytologique de la muqueuse vaginale (**Dumon et al 1998-Johnston SD, 2011**) Les indispensables

De l'animal de compagnie (**Fontbonne A, Buff S, Boender G1992**).

Ce cycle se divise en quatre périodes différentes; le proestrus et l'œstrus (souvent regroupés dans le terme chaleur (**Mimouni P, Dudonc 2005**), le metoestrus et l'anoestrus (**Jeffcoatei.1998, Johnston S.D,2001**).ces différentes période sont défini par des modifications comportementales de la chienne :

1.2.1-proestrus :

Il dure de 3 à 20 jours, 10 jours en moyenne (**Feldman E.C, Nelsonr.W1996**). Celui-ci est caractérisé par des signes extérieurs de chaleurs sans acceptation du mâle. La chienne attire les mâles.

Le pro œstrus correspond à la première phase du cycle, et se caractérisé par une augmentation importante de l'activité de l'appareil reproducteur (**Arthur G.H, Noakes D.E 1998.**)

Il est définit comme la période comprise entre le début des pertes vulvaires et le moment où la chienne accepte d'être sailli par le male. Cette période dure environ 9 jours (de 3à 20jours) (**Feldman E.C, Nelson R.W 1996**) on peut remarquer qu'il peut varier d'un cycle à l'autre pour une même chienne sans qu'il soit pathologique (**Boschiero S., Truelle N.2002**)

De nombreuses modifications apparaissent pendant cette période, liées à une augmentation de la sécrétion œstrogénique .Ainsi on observe un œdème et une congestion de la vulve et plus généralement du périnée, accompagné d'écoulement séro- hémorragique au niveau de la vulve. (**Arthur G.H, Noakes D.E ET 1998.**)

Des changements comportementaux sont observés, comme le marquage urinaire, une agitation, une tendance aux fugues, l'attirance des male, ces phénomènes stimulent l'activité reproductrice des male mais provoque aussi l'avancement de l'œstrus d'autre chienne ainsi leur synchronisation (**Jeffcoat I.1998**)

Au cours de cette période, il y a une diapédèse des globules rouges à travers la muqueuse utérine, responsable des **saignements vulvaires**. Les cellules de l'épithélium vaginal se différencient et se chargent en kératine (**épaississement de l'épithélium vaginal**). C'est la période d'imprégnation œstrogénique et de croissance folliculaire. (**Jeffcoat I.1998**)

En fin de proestrus, les saignements s'estompent généralement, et le comportement de défense à l'approche du mâle s'amointrit. (**Jeffcoat I.1998**)

1.2.2-œstrus :

Il dure de 1 à 10 jours (**7 jours en moyenne**) et est caractérisé par **l'acceptation du mâle**. L'ovulation se produit à environ 2 jours après le pic de LH. Chez la chienne, les **ovocytes** au moment de l'ovulation n'ont **pas terminé leur méiose** et reprennent leur **maturation pendant environ 2 ou 3 jours avant de devenir fécondables**

Cette période suit immédiatement le proestrus et se définit comme la période d'acceptation du mâle (**Rijnberk A. 1996.**)

Elle dure en moyenne 9 jours, mais peut varier de 3 à 21 jours en fonction de la race, mais aussi des individus d'une même race (**Mimouni P, Dumon C 2005.**)

L'acceptation du mâle ne peut durer que quelques heures chez certaines chiennes (**Fontbonne A, Levy X, Gilson C.2007**)

Le comportement de la chienne est très spécifique : en présence d'un mâle, elle lui présente sa vulve avec queue déviée sur le côté. En réponse à une pression sur les lombes, la chienne prend alors une posture caractéristique en lordose avec queue en air ou déviée. (**Feldman E.C, Nelson R.W 1996.**)

Chez la chienne l'acceptation du mâle nécessiterait une imprégnation par la progestérone (**Arthur G.H, Noakes D.E1998**). En effet les œstrogènes seuls ne sont pas suffisants puisque lors du proestrus la chienne attire le mâle sans les accepter. La progestérone est l'hormone clé de la réceptivité sexuelle et fait partie intégrante de l'œstrus (**Stabenfeldt G.H., Davidson A.P.2002.**)

1.2.3- Le metoestrus :

C'est la phase de sécrétion du corps jaune (sécrétion de progestérone) correspondant à un état de Gestation, ou à un état de pseudo gestation. Il dure, selon les auteurs, de 60 à 90 jours. La vulve n'est plus oedématiée et il n'y a pas de pertes vulvaires. La femelle n'attire pas le mâle et son comportement redevient normal (**Feldman E.C, Nelson R.W 1996.**) Cette période couvre donc le reste de la période d'activité sexuelle .si chez les autres mammifères on distingue le metoestrus (phase de mise en route du corps jaune) et le dioestrus (phase d'état du corps jaune).Chez la chienne ces deux phases sont le plus souvent confondues (**Fontbonne A., Malandain E. 2006**)

1.2.4- L'anoestrus :

C'est la phase de « repos sexuel » (en fait, une activité hormonale résiduelle se produit dans l'organisme, surtout vers la fin de l'anoestrus).Il dure, selon les races, 3 à 4 mois.

La vulve n'est pas oedématiée, il n'y a pas de pertes vulvaires, La femelle n'attire pas le mâle. La croissance folliculaire est lente. L'utérus est au repos. La muqueuse vaginale est rose pâle, lisse, avec du mucus transparent.

L'anoestrus correspond chez la chienne gestante à la période entre la mise bas et le prooestrus suivant, incluant ainsi la lactation. Chez les chiennes non gestantes, l'anoestrus est l'intervalle entre la fin de phase lutéale et le prooestrus suivant (**Jeffcoate I.1998**) .dans ce deuxième cas, aucun critère clinique n'est décelable pour différencier la fin du metoestrus et le début de l'anoestrus.

Le cycle de la chienne est caractérisé par un anoestrus beaucoup plus long que chez les autres espèces .il dure de 2 à 10 mois selon les races (**Concannon P.W 2009**), avec une moyenne de 4,5 mois .c'est la variabilité de cette phase qui permet d'expliquer la variabilité du nombre de cycles sexuels annuels chez la chienne (**Feldman E.C, Nelson R.W 1996.**)

1.3- Les manifestation de singes clinique :

1.3.1-*Le proestrus* :

La vulve est oedématiée. Des pertes vulvaires sanguines abondantes apparaissent. (**Dumon C, Fontbonne A**)

1.3.2. -*L'œstrus* :

La vulve est oedématiée. Des pertes vulvaires sanguines deviennent plus claires et moins abondant (**Dumon C, Fontbonne A.1992**)

1.3.3 -*Le metoestrus* :

La vulve n'est plus oedématiée et il n'y a pas de pertes vulvaires. (**Dumon C, Fontbonne A.1992.**)

1.3.4-*L'anoestrus* :

La vulve n'est pas oedématiée, il n'y a pas de pertes vulvaires. (**Dumon C, Fontbonne A1996.**)

1.4-les variations hormonales :

1.4.1-*l'anoestrus* :

L'anoestrus, bien qu'il soit considéré comme la phase de repos, net pas une période de (calme plat) sur le plan hormonale.

Il existe une sécrétion pulsatile et synchrone de FSH et de LH tout au long du cycle, même pendant l'anoestrus. C'est à la fin de l'anoestrus que la concentration moyenne en FSH est la plus importante.

L'œstradiol plasmatique est bas jusqu'en fin d'anoestrus où il commence augmenter. A La progestérone plasmatique est basse.

Des sécrétions pulsatiles de LH et de FSH se produisent, surtout en fin d'anoestrus. (**De Gier J., Kooistra H.S 2006.**)

1.4.2-Le prooestrus :

La phase de prooestrus se caractérise par une augmentation, d'abord lente, puis rapide du taux d'œstrogène (**Fontbonne A. ; Buff S. ; 2000**), cette montée taux circulant d'œstradiol n'est pas linéaire et s'effectue en <<dents scie>>. Ces œstrogènes, combinés à l'inhibine produite aussi par les follicules en croissance, entraînent un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire, se caractérisant par un niveau bas de FSH ainsi qu'une diminution de l'amplitude des pics de LH (**Concannon P.W 2009**).

A la fin de prooestrus, on observe un pic d'œstrogène, dont la valeur est variable selon les laboratoires et les études (**Concannon P.W 2009**).

1.4.3-L'œstrus :

Le premier jour de l'œstrus correspond normalement au moment du pic de LH, cette période est caractérisée par l'augmentation croissante de la progestéronémie, alors que le taux d'œstrogène continue à diminuer. C'est la chute rapide du ratio œstrogène sur progestérone qui semble être responsable du comportement d'œstrus (**Concannon P.W 2009**).

Cette augmentation du taux de progestérone, concomitante au pic de LH survient ainsi avant que l'ovulation ne se soit produite. C'est le phénomène particulier à la chienne, de lutéinisation pré ovulatoire (**Concannon P.W 2009**). Ainsi, au moment de l'ovulation, le taux de progestérone varie déjà entre 5 et 10 ng/ml (**Fontbonne A. ; Buff S. ; 2000**).

1.4.4-Le metoestrus

La chienne se caractérise par une phase lutéale longue, avec un profil hormonal sensiblement identique, que la chienne soit gestante ou non, notamment en ce qui concerne le taux de progestérone élevé et persistant (**Arthur G.H, Noakes D.E ET 1998**).

Le taux de progestérone atteint son maximum entre 15 et 25 jours après le pic de LH, une légère baisse peut être observée vers le trentième jour, avant que ce taux ne remonte (**Concannon P.W 2009**).

Pendant cette période, la progestérone exerce un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire, entraînant un faible niveau de FSH et des pics de LH de courte durée et de faible amplitude (**Kooistra H .S et al 1999**).

2- Le diagnostic échographique de la gestation :

2.1- Principes de l'échographie :

L'échographie est une technique d'investigation complémentaire qui permet de visualiser les contours des structures et les rapports des organes pleins non calcifiés. Le terme échographie signifie littéralement (écriture d'une coupe formée d'échos). Elle se fonde sur l'emploi des ultrasons. (**Maxime S. 2002**).

La première difficulté de l'échographie est d'obtenir une image de bonne qualité. Il est donc indispensable de connaître les principes de formation d'une image, le matériel nécessaire et la technique de réalisation de l'examen. A partir de ces données, on peut alors définir le champ d'application de l'échographie, et ses limites.

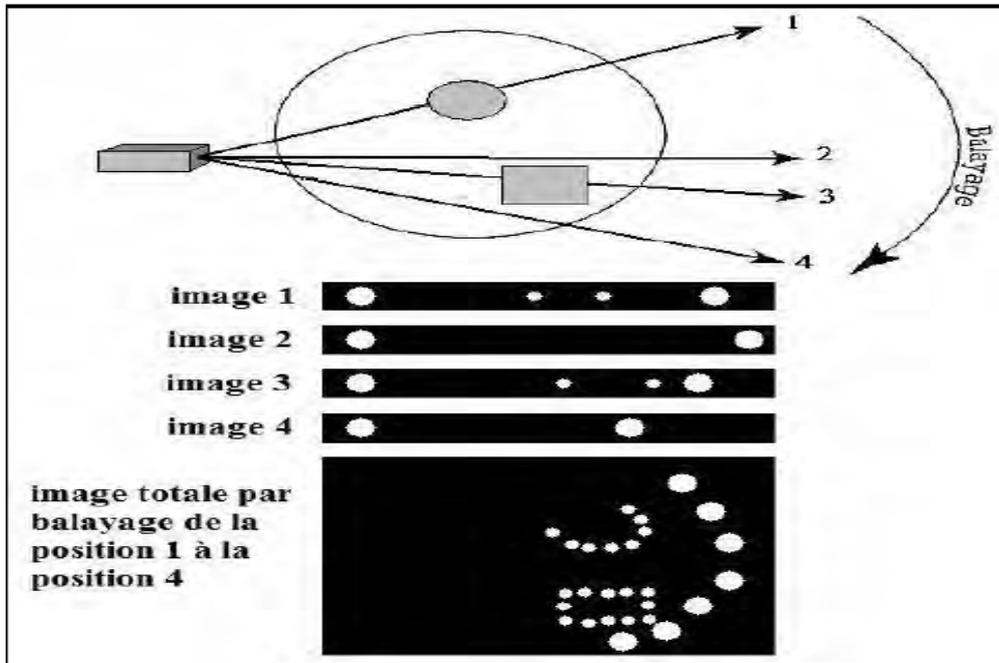


Figure N°11 : Formation de l'image en échographie (Mai W.1999).

2.1.1-L'onde ultrasonore :

A-L'utilisation des ultrasons :

C'est la découverte de ce qu'un son émis dans une structure est en partie absorbé pas les éléments qui la compose et en partie réfléchi, comme par un miroir, en direction de la sonde qui l'a envoyé, qui en constitue le fondement. L'analyse de ce phénomène, son interprétation et sa traduction sur un support, écran, bande son, papier, renseigne sur la structure étudiée. **(Maxime S. 2002).**

Ce principe est à l'origine de deux sortes d'applications, parfois réunies dans un même appareil parfois séparées.

- L'échographie restitue sur un écran le passage des signaux sur un organe figé, avec pour résultat une coupe de cet organe.

- Le doppler renseigne sur le mouvement d'une structure et traduit cela par un son audible ou une courbe. Couplé à l'échographie, il permet, en attribuant une couleur au sens de flux de, de visualisation le sang circulant dans les vaisseaux.

L'ultrason est produit par la vibration provoqué par la déformation d'un quartz. On appelle sonde l'instrument qui émet ou capte ces signaux. (Maxime S. 2002).

Le doppler nécessite la présence de deux sondes ou deux quartz réunis dans une sonde. L'un émet en continu, l'autre intercepte les sons réfléchis. Quand elle a rencontré une structure en mouvement, l'onde revient d'une fréquence qui s'est modifiée (Maxime S. 2002).

Cette transformation renseigne sur le sens et la vitesse du mouvement. C'est sur ce principe qui fonctionnent les petits appareils à l'aide desquels le médecin vous fait le bruit de cœur de bébé en consultation, et ceux utilise en sale de travail pour surveiller l'accouchement. Idem pour les doppler qui sont, eux, couplés aux échographes récents.

L'échographie, elle, utilise le même cristal pour alternativement, émettre un signale très bref, puis recevoir le faisceau réfléchi.

Elle délivre donc beaucoup moins d'ultrasons sur une période donnée que le doppler. (Maxime S. 2002).

B-L'onde ultrasonore et sa propagation :

B.1-Définition :

Le son est une énergie qui se propage dans un milieu sous la forme d'une série d'ondes de pression successives. En un point donné se succèdent surpression et dépression.

L'onde sonore peut être représentée par une sinusoïde sur laquelle on peut définir les trois paramètres :

V : sa vitesse de propagation.

F sa fréquence liées par : $V = \lambda \times F$.

Sa longueur d'onde λ en Hz

Ce sont de très hautes fréquences, bien supérieures à celles audibles par l'oreille humaine (20 à 20 000 Hz).

B.2- Production et réception de l'onde sonore :

Ces ultrasons sont produits par effet piézo-électrique, c'est à dire par application d'une différence de potentiel alternative à un cristal capable de se contracter et de se dilater en produisant ainsi des ondes sonores.

A l'inverse, le cristal, frappé par des ondes sonores peut aussi se contracter et se dilater, ce qui engendre une différence de potentiel entre les deux faces et un influx électrique que l'on peut mesurer. Le cristal piézo-électrique est donc à la fois émetteur et récepteur d'ultrasons. Il est contenu dans une sonde : le transducteur.

La sonde est munie d'un cristal piézo-électrique qui émet et reçoit les ondes sonores. Après réflexion des faisceaux incidents sur des interfaces du milieu qu'ils traversent, les échos reçus sont transformés en impulsions électriques par la sonde. Celles-ci sont alors traitées électroniquement par l'appareil, et visualisées suivant différents modes.

B.3- Propagation de l'onde ultrasonore :

Dans un milieu donné, la vitesse de propagation de l'onde ultrasonore est fonction :

-des caractéristiques de l'onde : $V = \lambda \cdot F$

- de l'impédance acoustique Z , ou résistance du milieu à la propagation de l'onde : $V = Z / d$ (d est la densité du milieu)

Plus les tissus sont denses, plus ils sont compressibles et conducteurs (**Begon D. 1990**).

C- La réflexion des ultrasons :

Lorsqu'un faisceau franchit une interface entre deux milieux d'impédance acoustiques différentes, une partie des ultrasons est réfléchi (formation d'échos), alors que le reste des ultrasons franchit l'interface et se trouve rétracté dans le second milieu (**Legrand JJ. Carlier B. 1981**).

C'est la partie réfléchi de l'onde qui va former l'image ultrasonore (**Begon D. 1990**).

Application :

-Pour que l'onde réfléchi soit reçue par la sonde, le faisceau incident doit être perpendiculaire à l'interface rencontrée. Cette même interface devient invisible si elle est parallèle au faisceau incident sur une même image échographique, il est impossible de mettre en évidence la totalité des contours d'un organe circulaire, seules les parois proximales et distales par rapport au faisceau peuvent être visualisées. (**Legrand JJ. Carlier B. 1981**).

-La quantité d'ultrasons réfléchis est d'autant plus grande que la différence d'impédance entre les deux milieux est grande. Ainsi la réflexion est très forte à l'interface entre les tissus mous et l'air ou les tissus mous et l'os, et cette interface apparaîtra très écho gène. A l'inverse, cette réflexion est peu importante entre deux tissus mous d'impédance proche, et l'interface apparaîtra peu écho gène. (**Legrand JJ. Carlier B. 1981**).

-le faisceau réfracté peut lui-même de nouveaux échos lorsqu'il rencontre une autre interface. Et compléter ainsi l'image échographique. Les tissus mous dont les impédances acoustiques sont voisines, offrent ainsi des images échographiques tout a fait exploitable, qui représentent le plus grand intérêt d cet examen. (**Legrand JJ. Carlier B. 1981**).En revanche, si le faisceau réfracté est faible entre deux milieux d'impédance acoustique très différentes, il ne pourra plus former aucune image échographique. C'est la cas de transmission d'ultrason d'un tissu mou vers l'os ou l'air, il n'est alors plus possible d'obtenir d'information des tissus sous-jacents à l'interface. (**Legrand JJ. Carlier B. 1981**).

-Lorsque le faisceau ultrasonore rencontre des petites particules (cellules sanguines, vaisseaux, cellules hépatique ...), il n'y a plus réflexion mais diffusion de l'onde dans toutes les directions. Dans ce cas, l'amplitude des échos qui atteignent la sonde n'est plus fonction de l'angle d'incidence. Ces petits échos reflètent l'écho structure interne de l'organe. (**Legrand JJ. Carlier B. 1981**).

D-L'atténuation des ultrasons :

Au fur et à mesure de sa progression dans l'organisme, le faisceau d'ondes s'atténue. L'atténuation est fonction de la fréquence des ultrasons utilisés et de la nature de milieu traversé. **(Carniel P.1987).**

Fréquence des ultrasons :

L'atténuation est d'autant plus élevée que la fréquence de l'onde est élevée par exemple on observe 50% d'atténuation des faisceaux tous les 0,5 cm pour une onde de 5 MHz / tous les 2 cm pour 2,5 MHz / tous les 4 cm pour 1 MHz. Plus le fréquence du faisceau est élevée, moins le faisceau est pénétrant. **(Carniel P.1987).**

Natures des milieux traversés :

L'atténuation est proportionnelle à la densité du milieu, et l'inversement est proportionnelle à l'impédance d ce milieu. Le faisceau est fortement atténué par l'os ou l'air, mais bien transmis par l'eau. **(Carniel P.1987).**

E-La résolution des ultrasons :

Le pouvoir de résolution est la capacité de l'appareil de différencier deux points proches

L'un de l'autre. On distingue la résolution axiale et la résolution latérale suivant que les deux points sont respectivement dans un axe parallèle ou perpendiculaire à l'axe du faisceau incident. La résolution conditionne la précision de l'image échographique. **(Begon D. 1990)**

La résolution latérale est d'autant meilleure que la fréquence est élevée, et que le faisceau d'onde est étroit. **(Begon D. 1990)**

La résolution axiale est au maximum à 2λ ou $2V/F$. les faisceaux les plus résolutifs sont de fréquence élevée. **(Begon D. 1990)**

La fréquence de l'onde ultrasonore influence donc la résolution (meilleure si la fréquence est élevée), et la pénétration de l'onde (meilleure si la fréquence est basse). **(Begon D. 1990)**

2.2- Méthodes d'analyse des échos :

Selon les modalités de l'analyse des échos, capter par le transducteur, on distingue les modes **A, B** et **TM**

Le mode A (Amplitude) : A un instant t , les échos formés lorsque les ultrasons rencontrent des interfaces sont enregistrés et représentés par des déflexions d'une ligne de base. La hauteur de chaque pic est proportionnelle à l'intensité de l'écho, sa position est fonction de la profondeur à laquelle il s'est formé. Ce mode est rarement employé. (**Maxime S. 2002**).

Le mode B (Brillance) : le plan balayé par le faisceau ultrasonore est présenté sur un moniteur de télévision sous la forme d'une multitude de points. L'intensité de chaque point est proportionnelle à l'amplitude de l'écho correspondant. On obtient sur l'écran une image en deux dimensions, noir et blanc avec toute l'échelle de gris. C'est le mode le plus utilisé. (**Maxime S. 2002**).

Le mode TM (Temps de Mouvement) : Après avoir sélectionné un axe sur l'image donnée par le mode B, l'opérateur peut observer sur l'écran les mouvements de structure tissulaire le long de cette ligne. Ce mode concerne surtout l'échocardiographie. (**Maxime S. 2002**).

Latéralement (composé par le déplacement) et sur les premiers cm sous la sonde, avec la formation d'un cône noir. (**Carniel P.1987**).

2.3-technique de l'examen :

2.3.1-préparation de l'animal :

Tout d'abord, il n'est pas nécessaire de mettre les animaux à jeun, comme pour une échographie du tube digestif. L'ovaire étant superficiel, le reste du contenu abdominal gêne rarement l'examen.

Les poils sont une structure très peu échogène en raison de l'air qu'ils renferment, provoquant une réflexion intense des ultrasons. Pour cette raison une tonte peut être réalisée de chaque côté, dans le creux du flanc, au niveau de l'angle costo-vertébral, pour permettre un

contacte étroit entre la sonde et la peau après application de gel échographique. (**Ghetboul et al, 2005**).

2.3.2-position de l'animal :

On peut examiner les chienne en décubitus dorso-latéral droit et gauche, pour observer respectivement l'ovaire gauche et l'ovaire droit, couchées dans un coussin de contention.

Parfois on peut être amené à faire l'échographie debout si les ovaires ne sont pas trouvés, si on est gêné par les intestins, ou si la chienne supporte mal le décubitus (**Fontbonne A.2008**).

2.3.3- Choix de la sonde :

Les meilleures résolutions sont obtenues avec des sonde de hautes fréquences.il semble donc intéressant d'utiliser les plus hautes fréquences possibles .Cependant, on a vu que la profondeur d'exploitation diminuait avec l'augmentation de la fréquence. Il convient donc de trouver le bon compromis entre profondeur d'exploration et résolution d'image. (**Carniel P .1987**).

2.3.4-la recherche de l'image :

Elle s'effectue en observant l'écran et en mobilisant la sonde sur la région à échographier, afin de reconnaître les différentes coupes anatomiques que la sonde restitue (**Choquart V., Tainturier D, Haroutunian G.1995**)

PARTIE

EXPERIMENTALE

Méthodes et matériels :

Lieu de l'expérimentation :

Notre expérimentation apporte sur le suivie d'un élevage canin et plus particulièrement le suivie de la reproduction chez la chienne. Pour cela, le travail est réalisé dans deux lieu ;

- centre de formation cynotechnique, qui s'occupe de dressage et d'élevage de chien de race, et cela pendant un moi (Aout2010), où nous avons pris connaissance des méthodes employées pour l'élevage du chien (alimentation, soins d'entretien, reproduction par détection des chaleurs et de la gestation) et plus précisément la reproduction canin.

Présentation et composition du centre :



Photo N°1 : présentation du centre cynotechnique, Bainem, Alger

Le centre cynotechnique de Bainem d'Alger ; 160metre de la hauteur de la mer avec 4,500 hectares. Il a la capacité de chenilles pour 100 à 150 chiens. Le service vétérinaire du centre est composé de : section chirurgie, laboratoire, pharmacie et en plus de toi courette d'hospitalisation.

Dans le centre il existe aussi les chenils, et des bains de déparasitage.



Photo N°2 : sale de consultation au niveau du centre

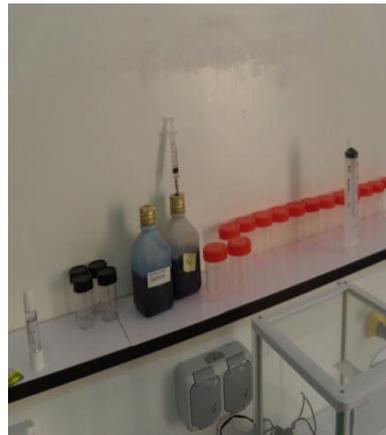


Photo N°3 :le laboratoire au niveau du centre



Photo N°4 : la sale de la radiographie



Photo N°5 : chenils au niveau du centre



Photo N°6 : niche en bois (fixe)



Photo N°7 : outils de dressage



Photo N°8 : bains de déparasitage



Photo N°9 : Ring de détente



Photo N°10 : Ring de dressage

- au niveau du service de pathologie carnivore à l'université Ibn khaldoun Tiaret, qui s'occupe au traitement et de la suivie des cas présentés et aussi à la réalisation des petites chirurgies quelque soit obstétricales (ovariectomie, castration) ou esthétiques (otectomie, quedectomie,...)

Nous avons pue continuer a réalisés quelque suivies de reproduction (détection des chaleurs chez quelque femelle présentées en clinique) durant la période des clinique de l'année 2010-2011.

1-Démarches du suivi :

- *Au niveau du centre de formation cynotechnique* nous avons requit des informations sur la méthode de suivie d'élevage :
 - suivie des femelles gestantes.
 - frottis vaginale
 - échographie de gestation
 - analyse des spermatozoïdes
 - gestion de l'élevage
- Au niveau de du service de pathologie des carnivores nous avons entrepris un perfectionnement sur les méthodes de suivies des chaleurs par cytologie vaginale, et de diagnostique de gestation par échographie.

-Ces deux technique de suivie de reproduction en été effectués également au niveau du service de pathologie carnivore.

2- Techniques utilisés

❖ *le suivi des femelles :*

1-la cytologie vaginale :

A-Matériels utilisé :

- 1 -écouvillon
- 2 seringues
- 3 lames pour la réalisation de frottis
- 4 -colorant (MGG, Haris score)

5 -huile pour immersion

6 –microscope optique.

■



Photo N°11 : matériels utilisés pour la réalisation de cytologie vaginale (au niveau de la clinique de pathologie carnivore).



Photo N°12 : colorants utilisés pour la cytologie vaginale (au niveau du centre)

B- techniques de réalisations des frottis vaginaux :

a- une goutte de sérum sale sur l'écouvillon

b-écarté les lèvres :



Photo N°13 : écartement des lèvres



Photo N° 14: Un prélèvement vaginal (clinique de pathologie des carnivore)



Photo N°15 : Un prélèvement vaginal (au niveau du centre)



Photo N°16 : étalement sur lame
(au niveau du centre de formation cynotechnique)



Photo N°17 : étalement sur lame (réalisé au clinique de la pathologie des carnivores de l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret)

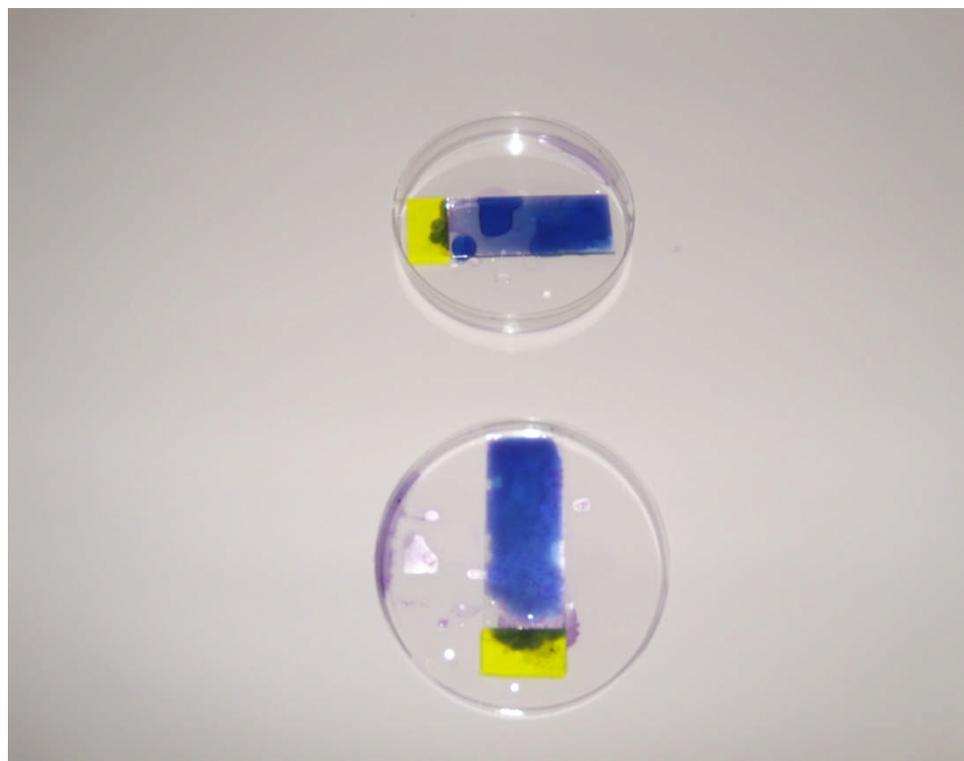


Photo N°18 : lames après coloration MGG (réalisé au niveau du centre)

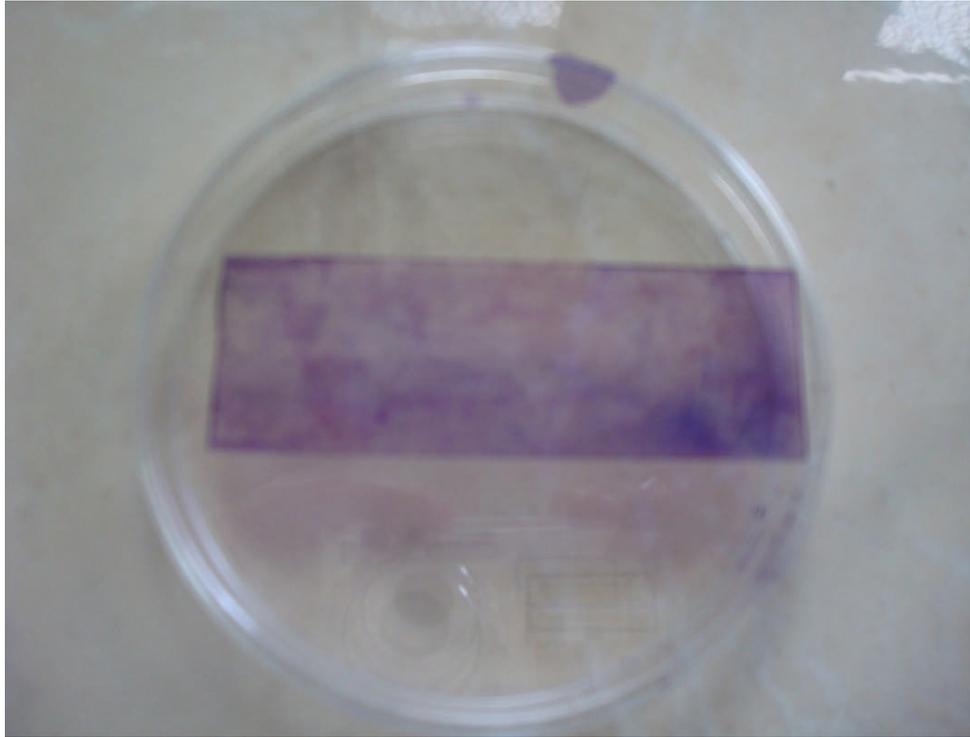


Photo N°19 : lame apres coloration
(au niveau de la clinique de pathologie carnivore de tiaret).



Photo N°20 : l'immersion
à l'huile de cèdre



Photo N°21 : examen microscopique

C- Résultats :

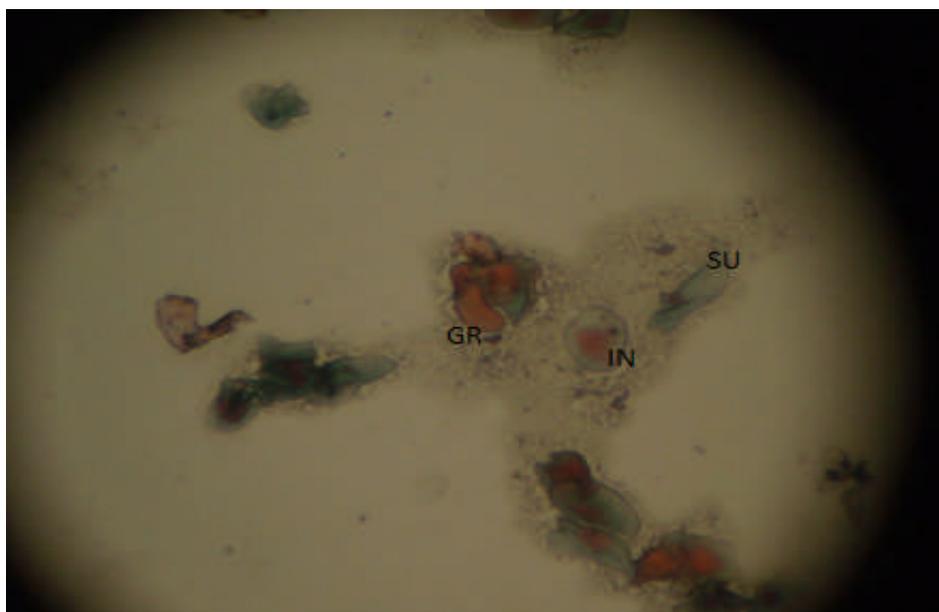


Photo N°22 : frottis vaginale après coloration Haris-Schorre en phase de prooestrus. (GR : globule rouge – IN : cellules intermédiaire- SU : cellule superficielle).

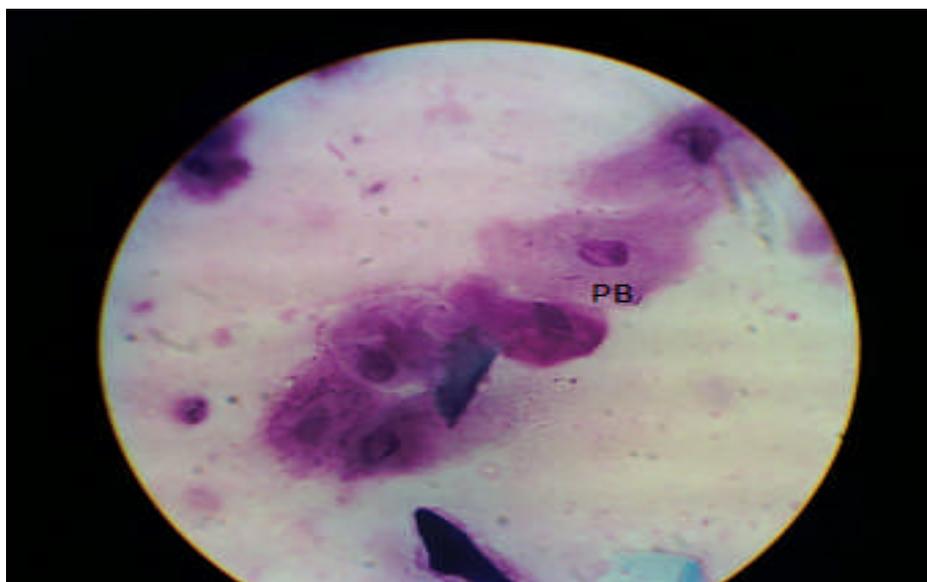


Photo N°23 : Frottis vaginale après coloration MGG en phase d'Anoestrus 2 mois après mise bas (PB : cellules parabasales)

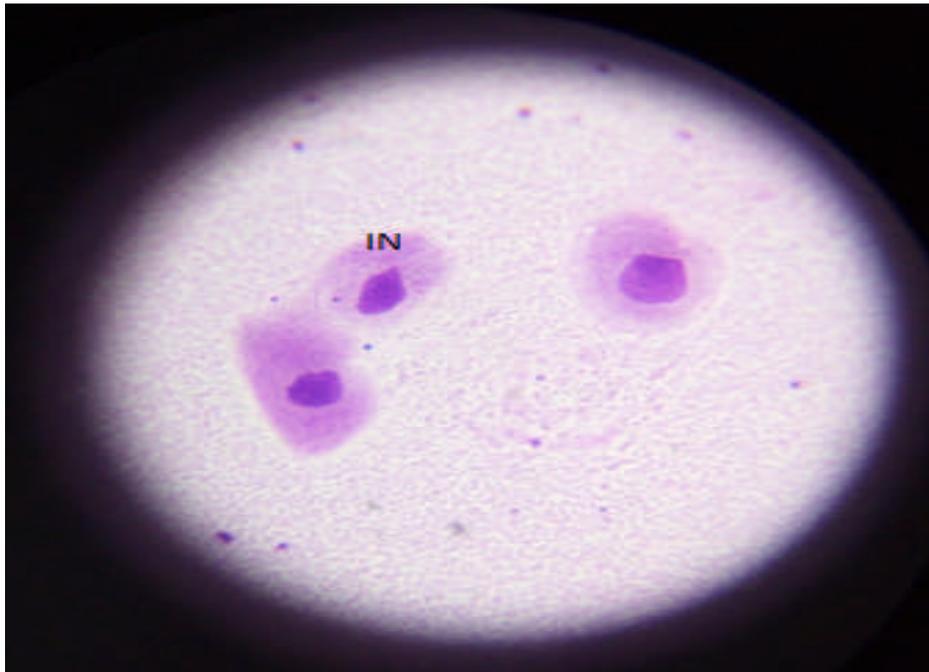


Photo N°24 : frottis vaginale après coloration MGG
en phase de proestrus (IN : cellule intermédiaire)

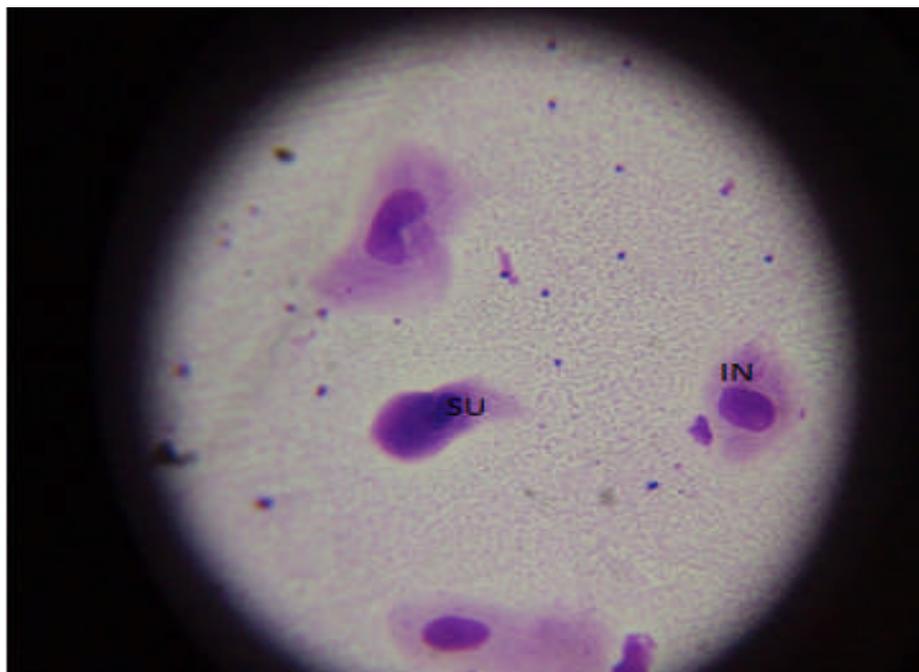


Photo N°25 : frottis vaginale après coloration MGG
en fin de proestrus.
(IN : cellules intermédiaires –SU : cellules superficiels)

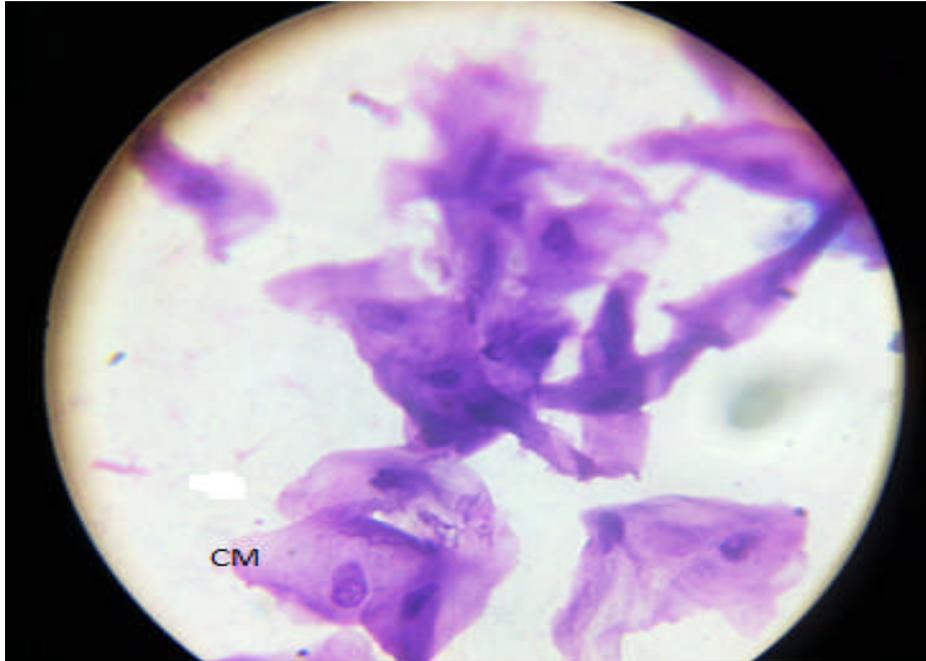


photo N°26 :frottis vaginal après coloration MGG
en phase de Metoestrus 20jours après La dernière saillie
(CM :cellules metoestrales)

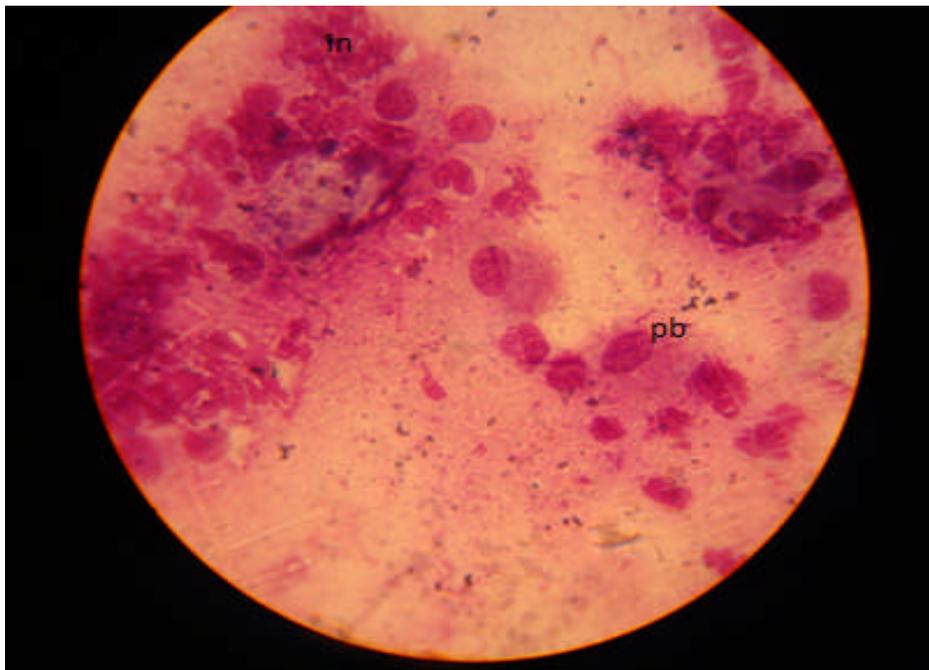


Photo N°27:frottis vaginale après coloration MGG
en Œstrus pubertaire (pb : parabasale - in : intermédiaire)

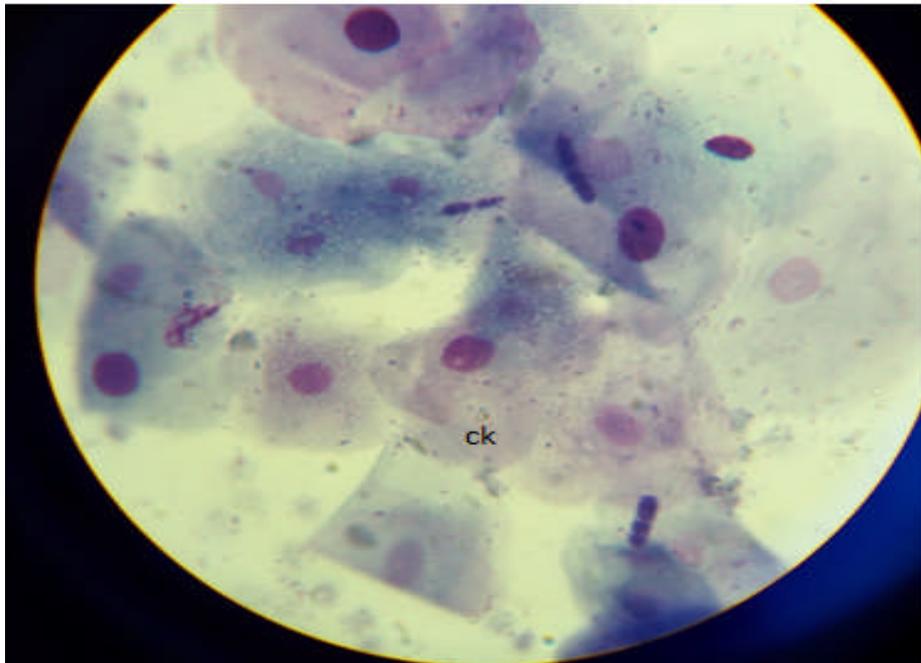


Photo N°28 : frottis vaginale après coloration MGG
en fin Proestrus et début d'œstrus (ck : cellules kératinisées)

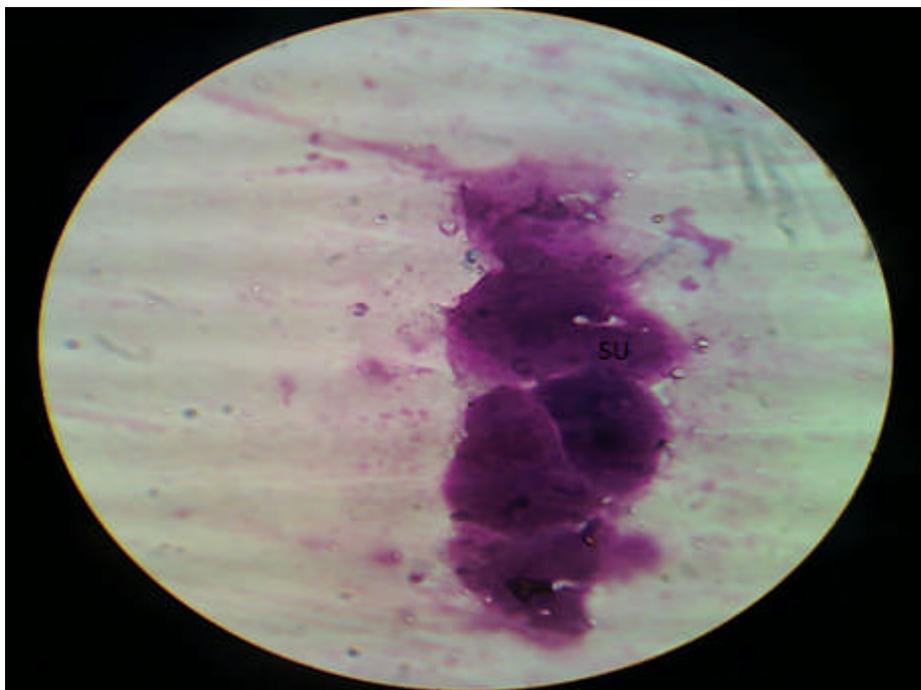


Photo N°29 : frottis vaginale après coloration MGG 4 jours
du début Œstrus (SU : cellule superficielle).

2-le suivre de gestation par échographie:

L'usage de l'échographie nous permis d'une part de diagnostiquer les gestations et plus précisément l'interprétation des images échographiques (suivie du développement et le control de la vitalité des fœtus).

L'échographie été réalisé que pour certaine chienne dont les résultats sont résumés dans les cliché suivantes :



Photo N°30 : examen échographique.

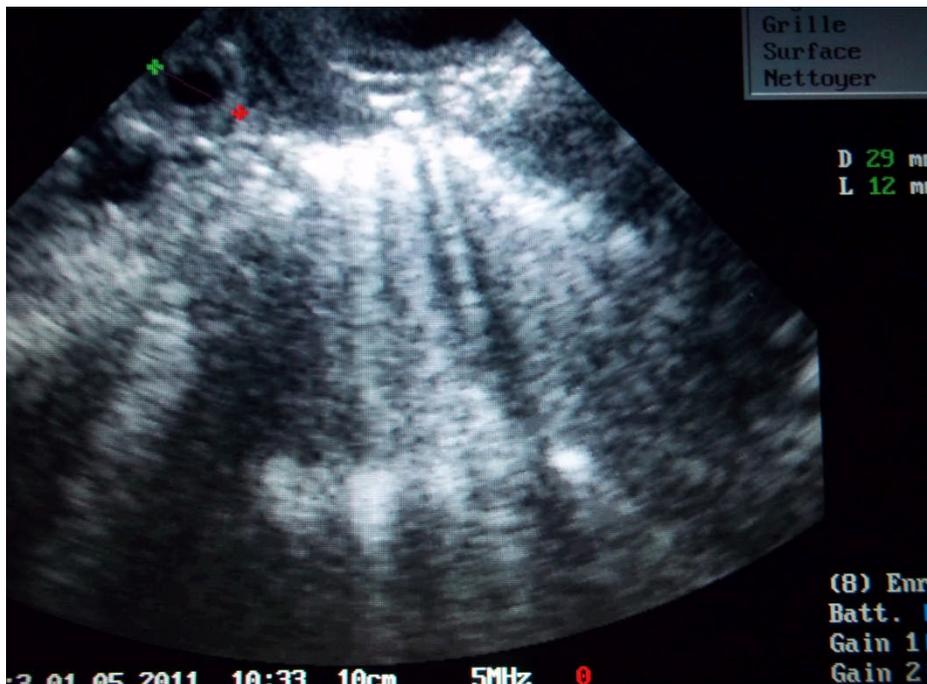


Photo N°31 : Ampoule a J17 après la dernière saillie.



Photo N°32 : coupe longitudinale Gestation de 45jour après dernière saillie
(T : tête, MA : membre antérieur)



Photo N°33 : coupe longitudinale d'une chienne
50 jours après la dernière saillie(E : pointe de l'épaule, C : cote, R : rachis,
F : foie, VB : vésicule biliaire).

❖ *Suivie des males :*

Au niveau du centre de formation cynotechnique on a pu effectuer 2 types de coloration pour les spermatozoïdes : MGG, Papanicolao.



Photo N°34 : spermatozoïdes après coloration MGG

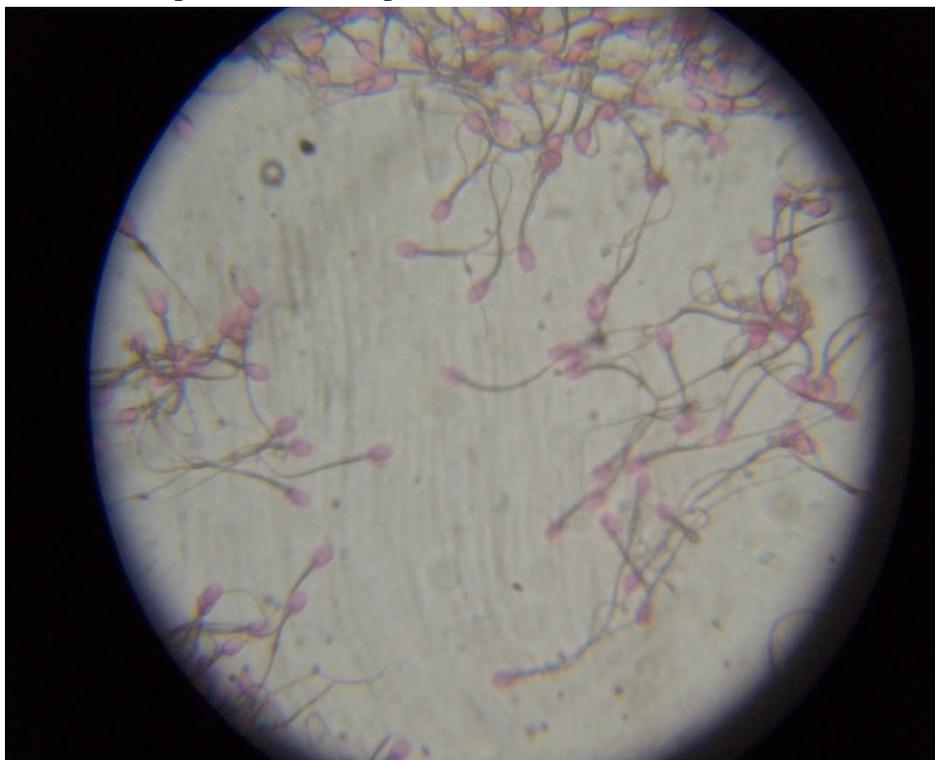


Photo N°35 : spermatozoïdes après coloration Papanicolao.

❖ *Le suivie de gestation et entretien de chiot :*

Chienne une foi diagnostiqué gestante reçoit des soins sanitaire et alimentaire tels que : (déparasitage et une alimentation équilibré) en plus du repos durant toute la période gestative.



Photo N°36 : déparasitage externe



PhotoN37 : aliment pour chien



Photo N°38 : suivis après mise bas des chiennes étudier.

Après cette période les chiots subissent un déparasitage et un protocole de vaccination.



	primo vaccination	Rappels
Rage	Une injection à partir du 3 ^{ème} mois	Annuel
Maladie de carré	Une injection à partir du 2 ^{ème} mois	Chaque 1à2ans
Hépatite (adénoviros)	2 ^{ème} injection un mois plus tard	Chaque 1à2ans
Leptospirose		Annuel
parvovirose		Chaque 1à2ans

Photo N°39 : vaccins et protocole de vaccination

Conclusion

Le suivi dans un élevage canin est important pour bien gérer l'élevage, pour cela il est nécessaire de savoir les paramètres de domestication et du contrôles de la reproduction.

Pour cette dernière, on doit ainsi inclure des rappels de physiologie sexuelle et d'anatomie des appareils reproducteurs, offrir une approche pratique grâce à l'étude de la sémiologie, aborder la phase du cycle par l'emploi de la cytologie vaginale, l'accouplement et la gestation par l'échographie.

Donc pour mieux réussir un élevage il faut bien maîtriser les paramètres de reproduction.

Résumé

Le travail de thèse que nous avons mené nous a permis, dans un premier temps, de rappeler l'historique du chien ainsi que ses particularités anatomique et physiologiques.

En deuxième temps, on a pu expliquer quelque donnée générales sur la reproduction de la chienne du point de vu anatomique, psychologique et physique.

On a pu ainsi déterminer l'intérêt de la cytologie vaginale comme méthode classique pour déterminé le stade du cycle sexuelle, ainsi l'échographie comme méthode moderne pour diagnostiqué la gestation.

On dernier lieu, on a pu montrer le suivi des femelles en période de gestation et après mis bas, et l'intérêt de ce suivi dans le règlement d'élevage canin.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques:

1-Arthur G.H, Noakes D.E (1998)

Infertility in the bitch and queer in veterinary reproduction and obstetrics, Philadelphia: W.B.Saunders company: p.516-548.

2-Barone R5 (1990)

Anatomie comparée des mammifères domestique, Tome 4 Splanchnologie 2 Appareil urogénitale, Fœtus et ses annexes, péritoine et topographie abdominale, Paris : Edition VIGOT : p.269-379,425-435.

3-Begon D. (1990)

Conférence Savino 2 Mai 1990

4-Boutelier C. (1965)

L'olfaction.

Revue du Service biologique et vétérinaire, 2 (18), 86-95.

5-Boschierro S., Truelle. N(2002)

Contribution de l'échographie ovarienne à la détermination du moment de l'ovulation chez la chienne : comparaisant avec les autre méthodes para clinique couramment utilisées. P113

6-Choquart V., Tainturier D, Haroutunian G. (1995)

Appareil génitale femelle, échographie du chien et de chat. Ed. Vigot, 1995, p70-90

7-Camp N. (1996)

Le dressage des chiens de détection.

Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul Sabatier, Toulouse, 286 p.

8-Campbell W.E. (1989)

Guide pratique à l'usage des chiens pour éduquer leurs maîtres.

Acropole Editions, Paris, 274 p.

9-Carniel P. (1987)

Échographie de l'appareille génitale femelle

10-Clutton Brock, J., Jewell, P1. 1993

Origin and domestication of the dog.

In Miller's anatomy of the dog 3ème end

W B Saunders in H. E Ewans, 1993, 21-31

11-Concannon P.W (2009)

Changes in LH progesterone and sexual behavior associated with preovulatory luteinization in the bitch p.604

12-Davoust B. (1987)

Le chien dans les armées.

Société Française de Cynotechnie, tome 3, 562-588.

13-De Gier J., Kooistra H.S(2006)

Temporal relations between plasma concentrations of luteinizing hormone, follicle-stimulating hormone, estradiol-17 β , progesterone, prolactin, and α -melanocyte-stimulating hormone during the follicular, ovulatory, and early luteal phase in the bitch. *Theriogenology*. 65 (7): p. 1346-1359.

14-Delort, R.1993

Les animaux ont une histoire.

Seuil points histoire, 1993, 253 p

15-England G.C.W, ConcannonP.W(2002)

Determination of the optimal breeding time in the bitch: basics consideration, in recent advances in small animal reproduction.

16-Feldman E.C, Nelsonr.W (1996)

Canine Female Reproduction, in canine and feline endocrinology and reproduction, Philadelphia: W.B.Saunders Company p.525-671.

17-Fontbonne A. ; Buff S. ;(2000)

Données récentes en physiologie et endocrinologie sexuelles dans l'espèce canine. P331, 395-401.

18-Fox, M.W.1987

The behavior and functions of submission.

Behavior of wolves' dog and related Canids.

Malabar: Krieger publishing company, 1987, 90-101.

19-Giffroy J.M. (1994)

Le comportement social du chien.

In : *Séminaire du la Société Francophone de la Cynotechnie*, Nantes, 29 Octobre 1994, 85-101.

20Guerin C., Fontbonne A., (2003)

Les frottis vaginaux et le suivi du cycle œstral chez les carnivores.Intervet.Beaucouzé.11p.

21-Jeffcoat I.(1998)

Physiology and endocrinology of the bitch, in BSAVA Manual of small animal reproduction and neonatology, Sherrington Cheltenham p.1-9.

22-Johnston S.D et al(2001)

Johnston S.D., Root Kustritz M.V., Olson P.N.S 2001

Canine and feline theriogenology.Philadelphia; Saunders.592p.

23-Kooistra H .S et al(1999)

Concurrent pulsatile secretion of Luteinizing Hormone and Follicle-Stimulating Hormone during different phases of the estrous cycle and anestrus in Beagle bitches. *Biol. Reprod.* 60 (1): p. 65-71.

24-Lesenfant P. (1998)

Connaître et comprendre le pistage.

Thèse de doctorat vétérinaire, Université Paul Sabatier, Toulouse, 255 p.

25-Luc A. (2005)

Intérêt de l'interprétation des frottis vaginaux chez la chienne en début de proestrus lors du suivi de chaleurs : étude expérimentale .Th. Méd. Vêt : Al fort, 157p.

26-Mai W.(1999)

L'image échographique : formation et qualité p. 499-504.

27-Mimouni P., Dumon C.,(2005)

Vade-mecum de pathologie de la reproduction. Paris : Edition Med'com.223p.

28-Myers L.J. (1991)

Use of innate behaviors to evaluate sensory function in the dog.

Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, **2** (21), 389-399.

29-Neveux M.(1999)

Les frottis vaginaux chez la chienne p.557-564

30-Rijnberk A. (1996)

Clinical Endocrinology of Dog and Cat.p.243.

31-Wlosniewski A. (1989)

Les chiens au service des administrations françaises de la défense, de l'intérieur et des finances : genèse et Actualités.

Thèse de doctorat vétérinaire, Université Claude Bernard, Lyon, 268 p.

181

32- <http://www.all-creatures.org>

33- [http:// www.b-naturals.com](http://www.b-naturals.com)

34- <http://www.second-opinions.co.uk>,www.rawfed.com

35- <http://www.barf.ch/barf>